חיל האויר
בח"א 10

מגמת מחשבים

חוברת הדרכה

מג'יק II

חלק ב' למפתח

הקדמה

1. חוברת זו מהווה חומר עזר ללימוד בקורס MAGIC-II למתחילים. וכן מהווה חוברת להדרכה עצמית של מחולל הישומים MAGIC-II.

2. החוברת נכתבה ע"י סמל מיל. יובל גלבוע , נבדקה ואושרה לפרסום ע"י מ. מגמת מיחשוב.

3. החוברת מתבססת על מערכת לימודית שנכתבה ע"י צוות מגמת מיחשוב ונותנת דוגמא לתוכניות בסיסיות הנפוצות במערכות השונות בחייל. במידה וברצונך ללמוד באופן עצמי עליך לדאוג ולהצטייד במערכת זו.

4. צוות מדריכי מגמת מיחשוב שמח לענות על כל פניה לעזרה הנוגעת לפיתוח ושמוש במערכות שנכתבות ב MAGIC-II.

5. לימוד פורה ומהנה.

תוכן הענינים

נושא		עמוד
	8.4.3 סטטוס המשימה	39
	8.4.4 סוג המשימה	39
8.5	טבלת תהליך הביצוע	40
8.6	בחירת השדות המשתתפים במשימה	41
8.7	עיצוב מסך המשימה	42
8.8	בדיקת התוכנית	44
8.9	שיבוץ התוכנית בתפריט והרצתה	44
8.10	כתיבת תוכנית עדכון טבלת קודי פעולות	45
8.11	סיכום	45
<u>שיעור 9 - כתיבת תוכנית עדכון קובץ עובדים</u>		47
9.1	תאור התוכנית	47
9.2	גוף התוכנית לעדכון קובץ עובדים	47
	9.2.1 פעולת עצור	48
	9.2.2 עמודות טבלת תהליך הביצוע	49
	9.2.3 עיצוב המסך	51
9.3	הוספת החלון לטבלת קודי מחלקות	52
	9.3.1 התוכנית הנקראת	53
	9.3.2 זרימת הביצוע במשימה	54
	9.3.3 החזרת ערך הפרמטר	56
	9.3.4 התוכנית הקוראת	57
9.4	הוספת פעולת קישור לתוכנית עדכון קובץ עובדים	61
9.5	סיכום	65
<u>שיעור 10 - עיצוב מסכים ושיטות תצוגה</u>		66
10.1	עריכת מסך - כללי	66
	10.1.1 המסך	66
	10.1.2 גופי התצוגה	67
	10.1.3 עריכת גופי התצוגה	68
	10.1.4 התוים הגרפיים	70
10.2	שיפור מסך התוכנית לעדכון קובץ עובדים	70
	10.2.1 עדכון קובץ עובדים גרסה א	71
	10.2.2 עדכון קובץ עובדים גרסה ב	74
	10.2.3 עדכון קובץ עובדים גרסה ג	78
10.3	סיכום	79

נושא		עמוד

שיעור 11 - הפקת דוחו"ת פשוטים

שיעור 12 - תוכנית רישום שעות

≈≈

ח ל ק II
ס ב י ב ת ה ע ב ו ד ה
ש ל ה מ פ ת ח

≈≈

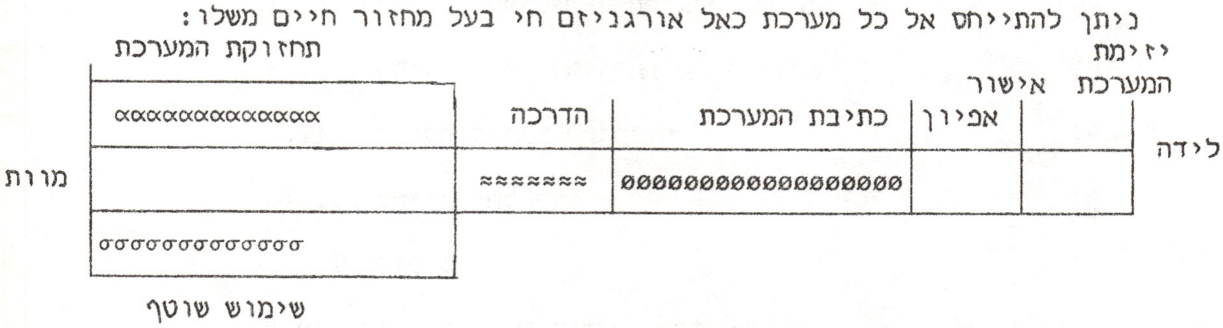
ש י ע ו ר ש י ש י :
צ ע ד י ם ר א ש ו נ י ם.

יעדי השיעור.

1. הכרת עקרונות הפיתוח ב-MAGIC II.
2. תכנון שלבים לכתיבת מערכת רישום שעות.
3. בניית שלד מערכת רישום שעות.

6.1) עקרונות פיתוח.

ניתן להתייחס אל כל מערכת כאל אורגניזם חי בעל מחזור חיים משלו:



דיאג' 6.1 - מחזור החיים של מערכת

1. יזימת המערכת - תחילתה של מערכת בהכרת הצורך בה ע"י גורם כלשהו שיוזם את תהליך פיתוחה. גורם זה נקרא יזם המערכת, מגדיר את מטרת המערכת ואת יעדיה . היזם מעביר את הצעתו לאישור.

2. אפיון המערכת - לאחר קבלת האישור לפיתוח מתבצע אפיון המערכת בו מוגדרות הדרישות מהמערכת והנתונים אותם היא תעבד. אפיון המערכת אינו צריך להיות מפורט, שכן MAGIC II הינו כלי גמיש המאפשר השלמת פרטים תוך כדי כתיבת המערכת עצמה. אם המערכת העתידית הינה מורכבת מאוד, יתבצע בד"כ אפיון מפורט יותר , ע"י גורם מקצועי (מנתח מערכות מידע).

3. כתיבת המערכת - לאחר אפיון המערכת ניתן לגשת לכתיבתה . עבודה זאת מתבצעת בסביבת הפיתוח של MAGIC II. בתת סעיף הבא מפורטים השלבים השונים לכתיבת מערכת.

4. הדרכה - לאחר כתיבת ובדיקת המערכת עוברים משתמשי הקצה הדרכה שבה הם לומד כיצד לעבוד עם המערכת החדשה.

5. שימוש שוטף - מרגע סיום ההדרכה, ועד להפסקת השימוש במערכת מתבצע השימוש השוטף במערכת. כאן מגיעה המערכת להגשמת מטרותיה כפי שנקבעו ע"י היזם.

6. תחזוקת המערכת- במקביל לשימוש השוטף ע"י משתמשי הקצה, מתבצע תהליך תחזוקת המערכת. תחזוקת המערכת הינו תהליך שבו מתבצעים שינויים במערכת כדי להתאימה לדרישות משתנות, או כדי לפתור בעיות אשר לא נצפו בשלב תכנון וכתיבת המערכת.

עבודתנו כמפתחי מערכות ב-MAGIC II באה לידי ביטוי בעיקר בשלבי כתיבת ותחזוקת המערכת, שלבים המתבצעים בסביבת הפיתוח של MAGIC II. פיתוח מערכת ראשונה ב-MAGIC II מהווה נסיון חדש - גם למתכנתים ולמפתחי מערכות מנוסים. מסיבה זו עלינו להצטייד בצורת חשיבה פתוחה בבואנו לבצע את צעדינו הראשונים בתוך סביבת הפיתוח.

6.1.1) שלבים לכתיבת מערכת.

למרות שרצף הפיתוח ב MAGIC II הינו גמיש ואינו כפוף כמעט למגבלות, מומלץ לפתח לפי השלבים הבאים:

1) בניית שלד המערכת - יצירת מערכת ריקה בתפריט המערכת. בשלב זה ניתן להגדיר את תפריטי המערכת החדשה (לא ניתן לשבץ תוכניות בתפריטים שכן התוכניות טרם נכתבו). שלב זה מתבצע בתוך "מילון התפריטים".

2) הגדרת מבנה הנתונים - שלב מהותי ראשון בעבודת הפיתוח ב MAGIC II הינו הגדרת מבנה הנתונים עימם המערכת העתידית תעבוד. את ההגדרות הללו רושמים בתוך "מילון הנתונים" של המערכת. התוכניות (שנכתוב בהמשך) מסתמכות על הגדרות הנתונים הנעשות בשלב זה. ניתן כמובן לבצע שינויים במילון הנתונים לאחר כתיבת ואפילו לאחר ביצוע התוכניות אבל במקרים אלו יש צורך לבצע פעולות הסבה מתאימות (כפי שנלמד בהמשך).

3) כתיבת התוכניות - כתיבת התוכניות מתבצעת בתוך " מילון התוכניות ". התוכניות מכילות את החוקים אשר לפיהם MAGIC II יעבד את הנתונים המוגדרים במילון הנתונים.

4) השלמת עץ התפריטים - כדי שניתן יהיה לבצע תוכנית יש לשבצה בתוך "מילון התפריטים" של המערכת. את התפריטים ניתן לפתח ולשנות בכל עת, לא ניתן לסיימם עד שמילון התוכניות מכיל את כל תוכניות המערכת.

5) תוספות אחרונות - חלק הארי של פיתוח המערכת נעשה בשלושת המילונים שצויינו לעיל: מילון הנתונים, מילון התוכניות ומילון התפריטים. אולם מלבד שלושת מילונים עיקריים אלו קיימים ב MAGIC II עוד שני מילונים שוליים אך עם זאת שימושיים. "מילון המשתמשים" מאפשר להגביל את השימוש במערכת, או בחלקים ממנה לקבוצות משתמשים ע"י שימוש בסיסמת כניסה. "מילון מסכי העזרה" מאפשר יצירת מסכי עזרה יחודיים למערכת עבור המשתמש.

6.1.2) אופי העבודה בסביבת הפיתוח.

סביבת הפיתוח ב MAGIC II מורכבת ממילוני הגדרות. העבודה במילונים נעשית בעיקר בטבלאות: טבלאות התפריטים, טבלאות מבני הנתונים וטבלאות תהליכי הביצוע בתוכניות. כדי לעצב מערכת, המפתח ממלא את הטבלאות עם הפרטים

הדרושים. תהליך זה הינו קירוב של תהליך שרטוט סכימת ביצוע על נייר. ברגע שהטבלאות מלאות, המערכת מוכנה לביצוע. ב MAGIC II יש גם כלי עריכה המשמש לעיצוב מסכי המערכת והדו"חות השונים.

המפתח משתמש בהקשות בודדות כדי לנווט דרך הטבלאות המאורגנות באופן היררכי. רב העבודה הנדרשת כדי להגדיר מערכת נעשית גם כן ע"י הקשות בודדות. שימוש נרחב נעשה במקשי הפונקציה : לפעולות כלליות וגם לצורך פיתוח מערכות. שורת הסטטוס תציג את מקשי הפונקציה הפעילים בכל עת. הרישום בטבלאות נעשה ע"י לחיצה על מקש פונקציה ולאחר מכן הקשת מספר או מיקום הסמן בעזרת מקשי החיצים והקשה על אות בודדת. רק תוויות, ביטויים והודעות יש להקיש בצורה מלאה.

צירוף מקשים שימושי במיוחד הינו סדרת ההקשות F5, F9 (פתח חלון,סיים). לחיצה על מקש החלון (F5) תגרום להופעת חלון על גבי המסך שבו תוצג טבלה למלוי או תפריט ובו אפשרויות שונות לבחירה. לאחר מיקום הסמן על האפשרות הרצויה בתפריט, לחיצה על מקש הסיום (F9) תגרום לשליפת הערך הנבחר; החלון יעלם והערך שנשלף יוצב במקום שממנו נפתח החלון. בדרך זו של "הצבע ושלוף" ניתן לעבוד גם עם תוויות וביטויים שהוקשו כבר בעבר.

<u>6.1.3. קובץ הבקרה וקבצי הנתונים.</u>

כל מערכת הנכתבת באמצעות MAGIC II מוגדרת בתוך קובץ בקרה משלה. קובץ זה מכיל את חמשת מילוני ההגדרות אשר ביחד מהווים את המערכת המלאה: מילון הנתונים, מילון התוכניות, מילון התפריטים, מילון המשתמשים ומילון מסכי העזרה. קובץ הבקרה הינו איפוא האוסף המלא של חוקי המערכת . בזמן ההרצה MAGIC II מעבד את נתוני המערכת לפי החוקים המוגדרים בקובץ זה. העובדה שכל מילוני ההגדרות של המערכת מאוחסנים בקובץ בקרה אחד מאפשרת עבודת פיתוח גמישה מאד, שכן כל שינוי באחד מן המילונים ישתקף מיידית ביתר המילונים.

שם קובץ הבקרה מורכב מקידומת בת שתי אותיות הנקבעת ע"י המפתח הטבלת המערכות ומסיומת הקבועה "CTL.DAT". לדוגמא במידה והמפתח בחר בקידומת "TS" (TIME SYSTEM), שם קובץ הבקרה יהיה: "TSCTL,DAT". ניתן להוסיף לפני הקידומת דרך חיפוש (PATH) כדי לעבוד עם קובץ בקרה שאינו מאוחסן בתיקיה הנוכחית.

הנתונים בהם מטפלת המערכת מאוחסנים בקבצים נפרדים, כל קובץ נתונים מאוחסן בקובץ פיזי משלו. מספר קבצי הנתונים הינו כמספר הקבצים המוגדרים במילון הנתונים . קבצי הנתונים מאחסנים את נתוני המערכת ואת המפתחות (האינדקסים) אשר הוגדרו עבור נתונים אלו. את ההגדרות של מבנה קבצי הנתונים ושל המפתחות שלהם ניתן למצוא בקובץ הבקרה (במילון הנתונים).

שמות קבצי הנתונים מורכבים מקידומת בת שתי אותיות הנקבעת ע"י המפתח ומהסיומות "FILnnn.DAT". האותיות nnn מציינות את מספר הקובץ הנקבע לפי מיקום הגדרת הקובץ במילון הנתונים. לדוגמא במידה והמפתח בחר בקידומת "TD" (time data) והמערכת מכילה ארבעה קבצי נתונים, שמות הקבצים יהיו בהתאם:

"TDFIL001.DAT"
"TDFIL002.DAT"
"TDFIL003.DAT"
"TDFIL004.DAT"

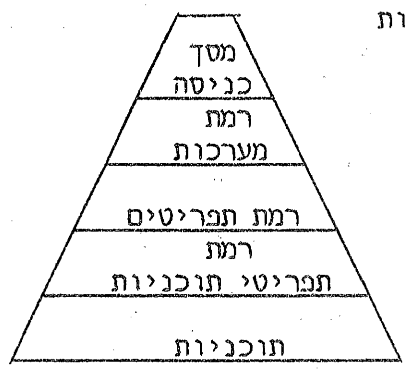
גם כאן ניתן להוסיף לפני הקידומת דרך חיפוש (PATH) כדי לעבוד עם קבצי נתונים שאינם מאוחסנים בתיקיה הנוכחית.

ברירת המחדל היא שהקידומת לקבצי הנתונים זהה לקידומת קובץ הבקרה (כולל דרך החיפוש). אולם ניתן בהחלט להשתמש בקידומות שונות כדי לאפשר למערכת אחת לעבוד עם מספר סטים של קבצי נתונים, או כדי לאפשר למספר מערכות לעבוד על אותם קבצי נתונים.

כאשר המערכת מוגדרת לראשונה הקובץ היחידי אשר נוצר הינו קובץ הבקרה. קבצי הנתונים אינם נוצרים עד לפעם הראשונה שאחת מן התוכניות המשתמשת בהם מתבצעת.

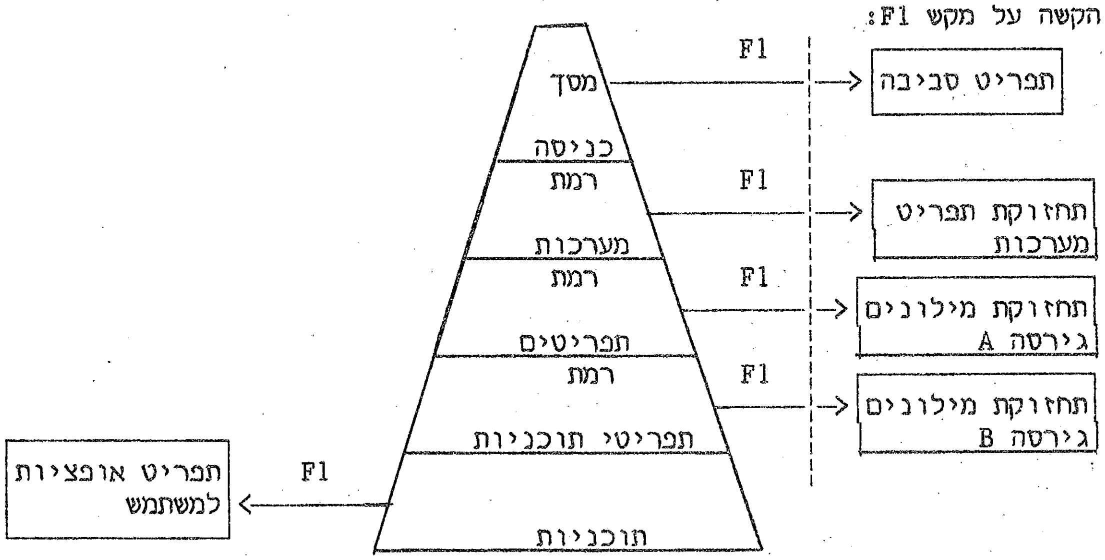
6.1.4) כניסה לסביבת הפיתוח.

בחלק הקודם עבדנו בסביבת המשתמש של MAGIC II. ניתן לתאר סביבה זאת כפירמידה בעלת חמש שכבות



דיאג' 6.2 - סביבת המשתמש

אל סביבת הפיתוח ניתן להכנס מתוך כל אחת מארבעת השכבות העליונות ע"י הקשה על מקש F1:



דיאג' 6.3- סביבת המשתמש + המפתח.

* מסך הכניסה - בלחיצה על F1 יופיע חלון עם תפריט התקנה המשמש לקביעת מאפיינים כלליים של סביבת העבודה ב MAGIC. כגון שם בעל המערכת המופיע בראש כל אחד מהמסכים.

* רמת מערכות - בלחיצה על F1 מרמה זו ניתן לשנות את מבנה תפריט המערכות ולקבוע את הקידומות לקבצי הנתונים ולקובץ הבקרה של כל מערכת ומערכת.

* רמת התפריטים-ברמות אלו אנו נמצאים כבר בתוך המערכת, על כן יש לנו גישה אל כל חמשת המילונים המרכיבים את המערכת. בלחיצה על F1 יופיע תפריט תחזוקת המילונים המציג את חמשת המילונים הקיימים ומאפשר לנו להכנס לכל אחד מהם בנפרד. דרך תפריט זה מתבצעת מרבית עבודת הפיתוח. ההבדל בין התפריט המופיע ברמת התפריטים לבין זה המופיע ברמת תפריטי התוכניות הוא באופציה הראשונה שהיא ניהול תפריט. ניהול התפריט יעשה בהתאם לרמה שממנה נפתח תפריט תחזוקת המילונים.

ותפריטי התוכניות

זוהי, אם כן, "דלת הסתרים" אל סביבת הפיתוח אשר הזכרנו קודם. בגרסת ה Run Time של MAGIC II (הגרסה שנועדה לשמוש בתוכניות כתובות בלבד) דלת זאת אינה קיימת (F1 אינו פעיל).

6.2) שלבים לכתיבת מערכת רישום שעות.

לפי האפיון של מערכת רישום שעות אשר הכרנו בשיעור 1, ולפי הקווים המנחים לכתיבת מערכת אשר הכרנו בסעיף הקודם. נוכל לגשת לתכנון שלבי כתיבת מערכת רישום שעות:

1) בניית שלד המערכת - הוספת מערכת חדשה וריקה לתפריט המערכות, והגדרת רמת התפריטים למערכת זו.

2) הגדרת מבנה מסד הנתונים - הגדרת ארבעת קבצי המערכת, השדות המרכיבים אותם והמפתחות הנחוצים.

3) כתיבת תוכניות המערכת - כתיבת התוכניות השונות הדרושות לעדכון הקבצים לשאילתות ולדו"חות. את התוכניות נכתוב לפי סדר סיבוכיות עולה:
+ תוכניות עדכון טבלאות הקודים (מחלקות/פעולות)
+ תוכנית עדכון קובץ עובדים.
+ דו"ח אלפון עובדים ודו"ח רשימת מחלקות.
+ תוכנית רישום שעות.
+ דו"ח שעות עבודה למחלקה/פעולה.
+ דו"ח חריגים.
+ שאילתות.

4) עדכון עץ התפריטים - בגמר כתיבת כל תוכנית, נשבצה בתפריט ונבצעה לבדיקת תקינותה.

5) תוספות אחרונות - נגדיר את משתמשי המערכת ואת סיסמאותיהם, נכתוב מסכי עזרה וניצור אמצעי לגיבויים / שיחזורים.

את שלב 1 נעשה בסעיף 6.3, את שלב 2 בשיעור 5, את שלבים 3 ו-4 נעשה ביתר השיעורים מלבד שיעור 13 המוקדש לשלב 5.

6.3) בניית שלד מערכת רישום שעות.

נכנס ל- MAGIC II ונודא שהתאריך המופיע במסך הכניסה מעודכן. נלחץ 3 ENTER פעמים כדי לדלג על חלון הסיסמאות (אנו מתחילים מערכת חדשה כך שאין כרגע משמעות לסיסמא) ולפנינו יופיע תפריט המערכות המכיל מערכת אחת בלבד - אותה מערכת אשר עימה עבדנו בחלק הקודם של הספר (ראה מסך 1.2 בשיעור 1).

6.3.1) תחזוקת תפריט מערכות.

נתבונן בשורת הסטאטוס - מקש F1 פעיל, תפקידו "בחר".נלחץ עליו על המסך יופיע תפריט המכיל אפשרות בחירה יחידה:

```
20.07.88          [ ]        M A G I C  II          מגמת מחשבים
                          מערכות
                                1 . בנק שאלות
                                2 . מערכת רישום שעות - הדרכה
                                3 . מעקב העברה לכנף 10 (חמדן)
                                4 . פיתוח תיק קצין לח"א
                                5 . ניהול מטבח ביסמ"ת 501
           בחר                  6 . נופש
                                7 . תיק חניך
    1 ניהול תפריט               8 . מערכת רישום שעות

                                הקש בחירתך : 8

    בחירתך: 1

  1    2    3    4    5    6    7    8    9סוף 10 ?    [C ]
```

ברמת מערכות האפשרות היחידה העומדת לרשותנו כמפתחים הינה לבצע שינויים בתפריט המערכות. נבחר באופציה זאת ולפניך תופיע טבלה לתחזוקת תפריט המערכות:

```
20.07.88          [ ]        M A G I C  II          מגמת מחשבים
                          מערכות
```

תוכנית	תפריט	קבצים	תוכניות	תאור מערכת	
0	0	QBANK\QB	QBANK\QB	בנק שאלות	1
0	0	TUTOR\TS	TUTOR\TS	מערכת רישום שעות - הדרכה	2
0	0	KNAF\KN	KNAF\KN	מעקב העברה לכנף 10 (חמדן)	3
0	0	TIK\TK	TIK\TK	פיתוח תיק קצין לח"א	4
0	0	\SROL\KM	\SROL\KM	ניהול מטבח ביסמ"ת 501	5
0	0	NOF1\NO	NOF1\NO	נופש	6
0	0	SS\SS	SS\SS	תיק חניך	7
0	0	TUTOR\TS	TUTOR\TS	מערכת רישום שעות	8

```
1בחר 2    3מחק 4יצרא 5    6    7    8    9סוף 10 ?    [ ]
```

בטבלה ניתן לראות שקיימת מערכת אחת בתפריט המערכות, ושמה הוא "מערכת רישום שעות - הדרכה" (מופיע בעמודת תוכניות). למערכת זו קובץ בקרה בעל הקידומת TS (מופיע בעמודת תוכניות) וקבצי נתונים שאף להם הקידומת TS (מופיע בעמודת קבצים). עמודות התפריט והתוכניות ריקות, ואנחנו לא נתייחס אליהן כעת.

המקשים הפעילים הם: F3 (מחק) משמש למחיקת מערכת מן הטבלה.
F4 (יצר) משמש ליצירת מערכת חדשה.

נלחץ על F4 ותפתח שורה ריקה בתפריט המערכת. הסמן עומד בעמודה הראשונה של תיאור מערכת. נקיש את שם המערכת החדשה : "מערכת רישום שעות - לימוד".

מכיון שאנו מעוניינים במערכת ריקה ניתן קידומת לקובץ הבקרה (אשר עדיין אינו קיים) נקיש בעמודת התוכניות את הקידומת "TL" (הקידומת נקבעה באופן שרירותי) ונלחץ ENTER. הקידומת "TL" תועתק כברירת מחדל גם לעמודת קבצים, ואם לא נשנה אותה היא תשמש כקידומת לקבצי הנתונים. כמפתחים בד"כ נשתדל לתת למערכת זוג אותיות בעלות משמעות המרמזת על סוג המערכת: זוג האותיות הראשון של שם המערכת או אות ראשונה משתי מילים ראשונות לדוגמא מער' לרישום שעות עבודה תקרא RS (רשום שעות) או RE (רישום).

אולם אין כל סיבה שלא להשתמש בקבצי הנתונים הקיימים וע"י כך לחסוך הזנת נתונים מיותרת. שם המערכת שנבנה זהה בדיוק לזו הקיימת. על כן נשנה את קידומת קבצי הנתונים מ-"TL" ל-"TS". בזאת הגדרנו מערכת חדשה וריקה (קובץ הבקרה "TLCTL.DAT" אינו קיים) אבל המערכת תשתמש בקבצי נתונים קיימים ("TSFILOOX.DAT") באחריותנו רק לדאוג שהגדרות קבצי הנתונים אשר נכתוב תהיינה תואמות למבנה קבצי הנתונים הקיימים.

עמודת התפריט משמשת לקביעת מספר התפריט אשר אליו MAGIC II יכנס אוטומטית בעת הכניסה למערכת. באופן דומה עמודת התוכנית משמשת לקביעת מספר התוכנית אשר אליה יכנס MAGIC II מתוך התפריט שקבענו בעמודה הקודמת. בדרך זאת ניתן לקבוע תוכנית אשר תתבצע אוטומטית בעת הכניסה למערכת. הכניסה האוטומטית מתבצעת רק בגירסת ה-Run Time של MAGIC II ולא בגירסת הפיתוח (כדי שמפתח המערכת לא יקלע למצב שבו ננעלה בפניו הגישה לתוכניות המערכת). אנו נשאיר את שתי העמודות ריקות מאחר וברצוננו שהתפריטים ברמת תפריטים ותוכניות יופיעו כרגיל.

טבלת תחזוקת תפריט מערכות תראה כך:

תיאור מערכת	תוכניות	קבצים	תפריט	תוכנית
מערכת רישום שעות - הדרכה	TS	TS	0	0
מערכת רישום שעות - לימוד	TL	TS	0	0

נלחץ F9. הטבלה תעלם ואנו נשוב לתפריט המערכות (יצאנו מסביבת הפיתוח וחזרנו לסביבת המשתמש). נבחר במערכת החדשה, ולפנינו יופיע מסך תפריטים ריק.

כדאי לדעת - מחיקת מערכת מן הטבלה לתחזוקת תפריט מערכות אינה מוחקת את קובץ הבקרה וקבצי הנתונים של המערכת, אלא רק מוחקת את השורה המתאימה בתפריט. כלומר המערכת אינה נמחקת, אבל הגישה אליה נמנעת. כדי לחדש את הגישה למערכת (בתנאי שקבצי המערכת לא נמחקו) כל שיש לעשות הוא להוסיף שורה מתאימה לתפריט המערכות.

6.3.2) הגדרת תפריט התפריטים.

נכתוב את התפריטים המרכיבים את המערכת החדשה: נלחץ F1, ולפננו יופיע תפריט תחזוקת המילונים, במתכונתו המלאה:

```
20.07.88            [ 0]        M A G I C  II         מגמת מחשבים
                         מערכות
                                                    מערכת רישום שעות
                          תפריטים

                              1 . עידכונים
                              2 . קליטה / מחיקה
                              3 . שאילתות
                              4 . דו"חות
                              5 . גיבויים / שיחזורים
          בחר
   1 ניהול תפריט
   2 ניהול מילון נתונים
   3 ניהול תוכניות
   4 מסכי עזרה
   5 משתמשים
   -------------------------
   6 הדפסת מילון נתונים
   7 קליטת מילונים

                                  הקש בחירתך : 1
   בחירתך: 1

    1    2    3    4    5    6    7    8    9סוף 10 ?    [C  ]
```

תפריט זה מאפשר גישה אל חמשת המילונים המרכיבים את המערכת (כרגע כל המילונים ריקים) כמו כן, הוא מאפשר ביצוע פעולות של הדפסת וקליטות המילונים או חלק מהם. לעת עתה נבחר במילון הראשון המופיע ברשימה, ניהול התפריט - הבחירה ניתנת לביצוע באחת משתי הדרכים הבאות:

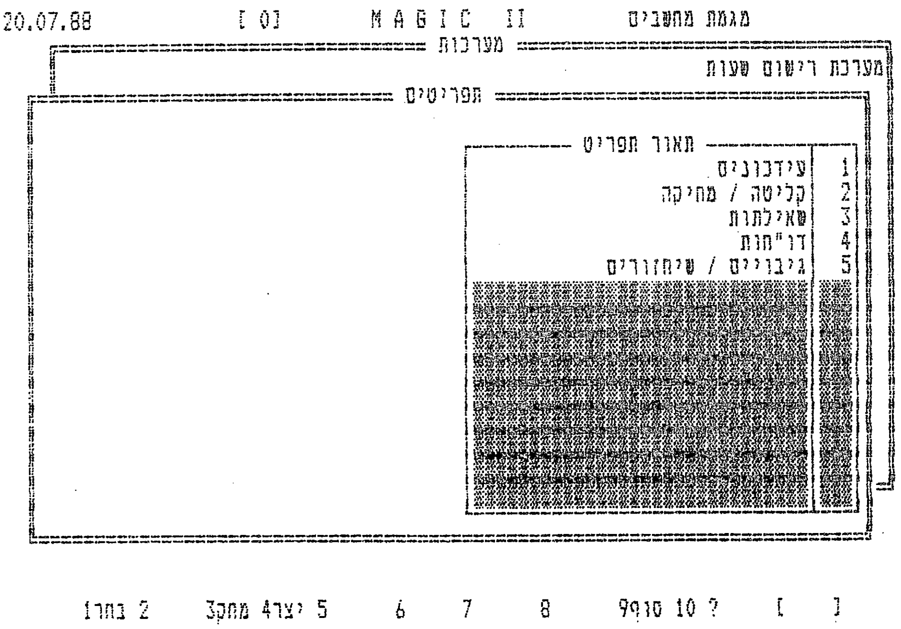
א. תנועה בעזרת מקשי החיצים ולחיצה על ENTER היא שיטת "הצבע ושלוף" אותה הכרנו גם כמשתמשי מג'יק.

ב. לחיצה על מקש הפונקציה שמספרו כמספר המופיע בצד הימיני של האופציה. נבצע את הבחירה באחת משתי הדרכים.

לפנינו תופיע טבלה לתחזוקת תפריט התפריטים. הטבלה הריקה, וברצוננו ליצור בה את התפריט הבא:

1) עדכונים.
2) קליטה/מחיקה.
3) שאילתות.
4) דו"חות.
5) -------------------
6) גיבויים/שיחזורים

לשם כך נלחץ 6 פעמים על מקש F4 ליצירת 6 שורות ריקות, ונקיש את שמות התפריטים לפי הסדר לעיל (את הקו המפריד יש לכתוב בשורה נפרדת, הפרדה אסטטית בלבד). המסך יראה כך:



נסיים ע"י לחיצה על F9. לפנינו יופיע תפריט התפריטים במבנהו החדש.

6.4) סיכום השיעור.

בשיעור זה הכרנו את עקרונות הפיתוח ב MAGIC II והשתמשנו בעקרונות אלו כדי לתכנן את השלבים לכתיבת מערכת רישום שעות. לאחר מכן ניגשנו לביצוע השלב הראשון, שהוא בניית שלד מערכת רישום השעות החדשה. הגדרנו מערכת ריקה המשתמשת בקבצי הנתונים הקיימים, ובנינו עבורה את רמת התפריטים.

בשיעור הבא ניגש לשלב הגדרת מבנה מסד הנתונים.

מושגים אשר נלמדו בשיעור זה.

אפיון מערכת
מילון תפריטים
מילון משתמשים
קבצי נתונים
כתיבת מערכת
מילון נתונים
מילון מסכי עזרה
"הצבע ושלוף"
תחזוקת מערכת
מילון תוכניות
קובץ בקרה

שיעור שביעי :
הגדרת מסד הנתונים.

<u>יעדי השיעור :</u>

1) הכרת יסודות מודל מסד הנתונים היחסי.

2) סווג שדות הנתונים.

3) הגדרת קבצי המידע בתוך מילון הנתונים.

7.1) מודל מסד הנתונים היחסי :

MAGIC II מושתת על עקרונות המודל היחסי למסדי נתונים (The Relational Database Model). MAGIC II. אינו מיישם את כל חוקי המודל, אך כדי שניתן להחשיבו כבעל יכולת לניהול מסד נתונים יחסי.

בספר זה לא נכנס לדיון מעמיק בתורה זו של ניהול נתונים לשם כך קיימים ספרים מתמחים. אבל אנחנו נלמד את אותם המושגים הבסיסיים החיוניים לנו, לצורך הבנת אופן פעולת המערכת.

7.1.1) מושגי יסוד.

<u>מסד נתונים :</u> מסד הנתונים של מערכת ענ"א הינו מכלול המידע המעובד ע"י המערכת. המסד מאורגן לקבצים לצורך ניהול יעיל של הנתונים.

<u>קבצי נתונים :</u> קובץ נתונים מכיל אוסף של נתונים בעלי מכנה משותף ובתבנית קבועה. סה"כ קבצי הנתונים במערכת יוצר את מסד הנתונים של של המערכת.

<u>רשומות :</u> הנתונים בקובץ מאוחסנים בתבנית קבועה הנקראת רשומה. סה"כ הרשומות בקובץ יוצר את הקובץ. בתוך רשומה הנתונים מחולקים לשדות.

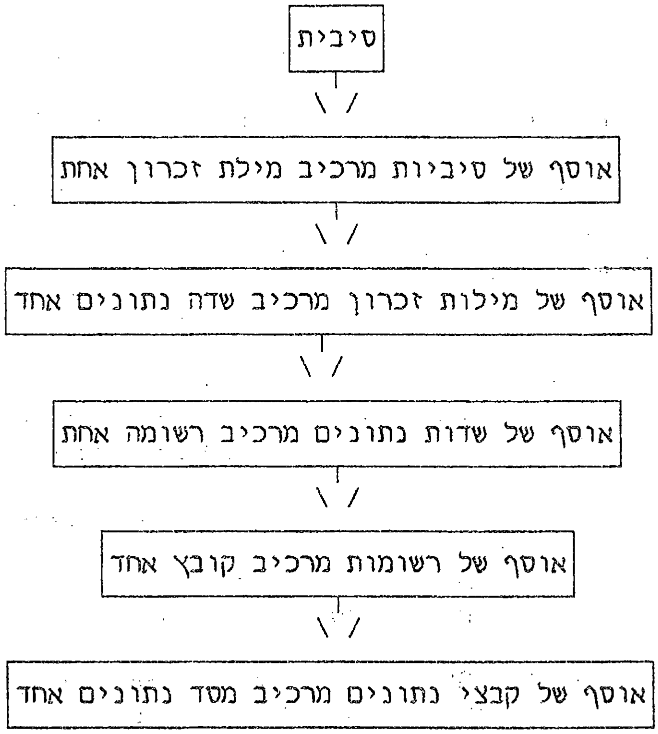
<u>שדות נתונים :</u> שדה הינו יחידת האחסון הקטנה ביותר שאליה יכול מפתח ב MAGIC II לגשת ישירות. בתוך שדה ניתן לאחסן נתון בודד. ישנם מספר סוגים ומאפיינים של שדות נתונים, נכיר אותם בחלק הבא של מבחינה פנימית, השדה הינו מבנה מסויים של מילות זכרון. תצורת המבנה נקבעת לפי סוג השדה ומאפייניו.

<u>מילת זכרון :</u> מילת הזכרון BYTE הינה יחידת הזכרון הקטנה ביותר שאליה יכול המחשב לגשת ישירות. מילת זכרון מורכבת מרצף של 8 סיביות, אשר יחד מאפשרות לייצג בתוך מילת הזכרון תו אחד בעל משמעות (אות, ספרה, תו גרפי) סה"כ קיימים 256 צרופי תוים אפשריים במילת זכרון אחת. כאשר מרכיבים מספר מילות זכרון יחד, מגדילים את מספר הצירופים הניתנים לייצוג (במילה כפולה, של 16 סיביות, ניתן לייצג 65,536 = 2 בחזקת 16 צירופים, וכן הלאה). שדה נתונים מורכב ממספר מילות זכרון, (מספר תוים) וע"י כך ניתן כך לייצג בתוכו תחום נרחב של נתונים.

<u>סיבית :</u> המושג (BIT) מובא כאן רק לצורך השלמת היררכיית הנתונים. סיבית הינה הפיסה הזעירה ביותר שעליה ניתן לאגור מידע במחשב. בסיבית ניתן לייצג מידע בשני מצבים בלבד (מידע בינארי) - 0 או 1. רצף של 8 סיביות יוצר מילת זכרון אחת, כאמור לעיל.

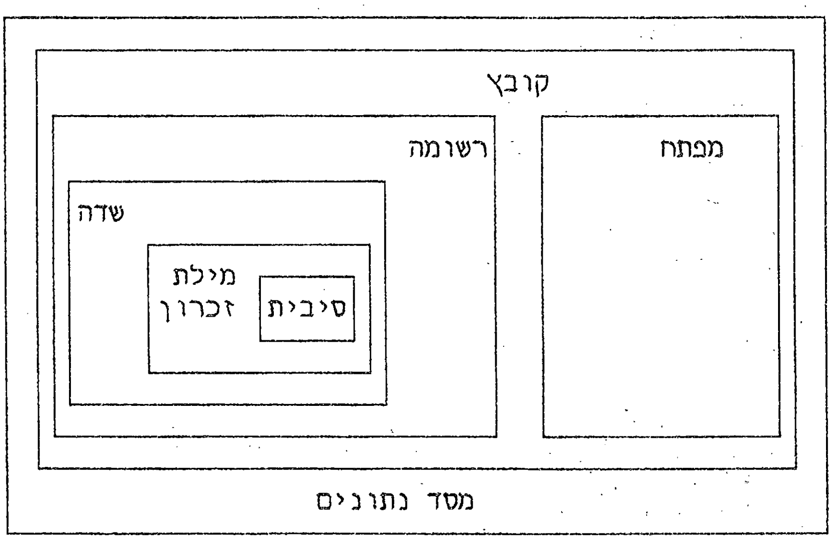
לפי הגדרות אלו ניתן לאמר שקיימת היררכיה מובהקת בין מבני הנתונים השונים. חשוב מאוד להבין הירכיה זאת, שכן היא מאפשרת להתמודד בצורה מעשית עם כמויות הנתונים האדירות שבדר"כ מתלוות למערכת מידע. אנו נשאף תמיד לעבוד במבנה הנתונים ברמה הגבוהה ביותר שמתאפשרת לנו. ורק כאשר נאלץ לגשת לפירוט יתר, נרד לרמות הנמוכות יותר.

אם נציג את ההירכיה בסדר הפוך, היא תראה כך:



ישנו מושג נוסף, אשר אינו מתקשר להירככית הנתונים, אך הינו חיוני להבנת מודל מסד הנתונים היחסי והוא המפתח:

<u>מפתחות</u> : לכל קובץ מוגדר לפחות מפתח אחד. המפתח מורכב משדה אחד או יותר משדות הרשומה. תפקיד המפתח לאפשר גישה מהירה לרשומה/נתון מסוים מתוך כלל רשומות הקובץ. מכאן שלפי המפתח ניתן לסרוק קובץ, למיינו, לגזור ממנו חתכי נתונים ולבצע פעולות שליפה שונות. גישה לקובץ לפי המפתח מתבצעת למעשה לפי תוכן השדות המרכיבים אותו.



7.1.2) האופי הטבלאי של מסד הנתונים.

המודל היחסי למסדי נתונים נקרא לעיתים קרובות גם המודל הטבלאי. הכינוי נובע מצורת ארגון הקבצים, המזכירה מאוד טבלאות.

כפי שלמדנו, קובץ נתונים מורכב מאוסף של רשומות, ורשומה מורכבת מאוסף של שדות. אם נתייחס אל רשומה כאל שורה, ואל שדה כאל עמודה, נקבל למעשה טבלה. לטבלה זו יש שני מאפיינים המיחדים אותה ועלינו להכירם.

א) מבנה הרשומה קבוע ואינו ניתן לשינוי בזמן הביצוע. הרשומה מייצגת תבנית קבועה של נתונים האוכפת עצמה על גבי נתוני הקובץ. מספר השדות המרכיבים רשומה וסוגם הינו זהה לחלוטין בכל רשומות הקובץ. לא יתכן מצב שבאותו קובץ תהיינה שתי רשומות המורכבות משדות במבנה שונה.

ב) מספר הרשומות בקובץ משתנה. קובץ יכול להכיל מאפס רשומות (קובץ ריק) ועד, תאורטית, אינסוף רשומות. מעשית מוגבל מספר הרשומות בקובץ לנפח האחסון הפיזי העומד לרשות המערכת .זכור ככל שהקבצים גדולים יותר העבודה איתם איטית יותר.

מכאן יוצא שהטבלה הינה בעלת מספר קבוע ומוגדר של עמודות, ומספר משתנה של שורות. לדוגמא, קובץ לאחסון רשימת עובדים במפעל יכול להראות כך:

מספר עובד	שם עובד	תפקיד	כתובת
1	כהן אפרת	מנהלת שיווק	ת"א
3	נחום פרנקל	סנוטר ראשי	גבעתיים
4	טל הלפרין	מהנדס יצור	ר"ג
5	יואב בר-שביט	מהנדס יצור	פ"ת
8	מיכה זפשטיין	טכנאי דרג א'	י"ם
10	שרגא אדמון	טכנאי דרג ג'	גבעתיים
30	אביחי שן	טכנאי דרג ב'	חיפה
:			
:			
957	שרגא אדמון	מפעיל דרג א'	באר שבע

מכיון שמבנה הרשומה מוגדר וקבוע ניתן לגשת לשדה נתונים לפי מיקומו היחסי ברשומה.

אולם כדי לאתר רשומה יש צורך במנגנון מיוחד שכן מספר הרשומות וסדרן משתנה ואינו תלוי בשום חוקיות. מנגנון זה הינו המפתח.

לכל רשומה ישנו מספר מזהה חד-ערכי המאפשר למערכת לגשת אל הרשומה. מספר זה נקבע ע"י המחשב לפי מיקומה הפיזי של הרשומה באמצעי האחסון (הדיסק ברוב המקרים). מספר זה הינו פנימי, ולנו כמפתחים אין גישה אליו. לעומת זאת יש לנו גישה אל המפתח. המפתח הינו למעשה טבלה המכילה שורה אחת בדיוק עבור כל רשומה ורשומה הקיימת בקובץ. בטבלה שתי עמודות - הראשונה מכילה את תוכן שדות המפתח כפי שהם מופיעים ברשומה, השניה מכילה את המספר המזהה "המחשבי" של הרשומה. כאשר אנו רוצים לגשת לרשומה מסויימת, עלינו לספק את תוכן שדות המפתח של רשומה זו. לפי תוכן זה המערכת תסרוק את טבלת המפתח, תמצא את המספר המזהה המתאים (במידה והוא קיים) ותשלוף לפיו את הרשומה המבוקשת.

כדי להדגים זאת נחזור אל הדוגמא הקודמת, ונראה את קובץ העובדים התיאורטי - הפעם בצירוף מפתחות (נניח שלקובץ הוגדרו שתי מפתחות - האחד לפי מספר עובד, והשני לפי שם):

טבלת מפתח לפי מספר עובד		טבלת מפתח לפי שם עובד	
מספר עובד	מספר מזהה	שם עובד	מספר מזהה
1	001	אביחי שן	007
3	002	טל הלפרין	003
4	003	יואב בר-שביט	004
5	004	כהן אפרת	001
8	005	מיכה זפשטיין	005
10	006	נחום פרנקל	002
30	007	שרגא אדמון	030
957	030	שרגא אדמון	006

סדר זה מופיע מאחר והמחשב הגדיר למעשה את טבלת הקובץ כך:

מספר מזהה פנימי	מספר עובד	שם עובד	תפקידו	כתובת
001	1	כהן אפרת		....
002	3	נחום פרנקל		....
003	4	טל הלפרין		....
004	5	יואב בר-שביט		....
005	8	מיכה זפשטיין		....
006	10	שרגא אדמון		....
007	30	אביחי שן		....
.	.	.		....
.	.	.		....
030	957	שרגא אדמון		....

שים לב שכל טבלת מפתח ממויינת לפי השדה השייך אליה (במידה ומפתח הוגדר כמורכב ממספר שדות, יעשה המיון לפי סדר השדות). בעת הגדרת הקובץ ניתן לקבוע גם את סדר המיון (עולה או יורד).

לאחר כל פעולה שמשתמש עושה המשפיעה על מפתחות הקובץ (הוספת רשומה חדשה, מחיקת רשומה קיימת, עדכון שדות המפתח בתוך רשומה קיימת) MAGIC II יעדכן באופן אוטומטי את טבלאות המפתחות של הקובץ כדי לשמור על שלימות.

אם נשווה בין שתי המפתחות בדוגמא לעיל נגלה כי קיימים שני סוגי מפתח :

* במפתח לפי מספר עובד לא קיימות שתי רשומות המכילות אותו מספר עובד - זהו מפתח חד-ערכי (Unique).

* במפתח לפי שם עובד קיימות שתי רשומות המכילות את אותו השם ("שרגא אדמון") - זהו מפתח רב-ערכי (Non Unique).

בדוגמא שלפננו, מספר העובד חייב להיות חד-ערכי שכן לא יתכנו במפעל שני עובדים בעלי אותו מספר זיהוי. לעומת זאת שם העובד יכול להיות רב-ערכי, שכן יתכנו בהחלט שניים, או יותר, עובדים בעלי אותו השם.

בעת הגדרת מפתחות הקובץ, על המפתח לקבוע לכל מפתח את סוגו (Unique Or Non Unique) לפי שיקול דעתו העניייני.

7.2) סוג שדות הנתונים.

כדי להגדיר רשומה המפתח מגדיר את סדר השדות המרכיבים אותה, את סוגם וגודלם. בבואו לבחור את סוג השדה עומדים לפניו 8 סוגים, אשר ניתן לסווגם באופן הבא:

* שדות נומריים
  - שלם
    - קצר — Integer
    - ארוך — Long
  - ממשי
    - קצר — Real
    - ארוך — Extended
  - תאריך — Date
  - זמן — Time
* שדות אלפא-נומריים
  - עברית — Hebrew
  - אנגלית — English

7.2.1) השדות הנומריים.

קבוצת השדות הנומריים (השדות המספריים) מאגדת בתוכה 6 סוגים של שדות אשר לכולם מאפיין אחד משותף - כולם מייצגים תחום מסויים של מספרים. לנתונים בשדות אלו ניתן לבצע את כל הפעולות המתמטיות אשר המערכת מספקת. בנוסף, מכיון שידוע מראש שכל הנתונים בשדות אלו יהיו מספריים, המערכת יכולה לקודד את תוכן השדות בתהליך מיוחד,וע"י כך לצמצם את מקום האחסון הנדרש ע"י השדות.

7.2.1.1) השדות השלמים.

השדות השלמים יכולים להכיל מספרים שלמים בלבד .מספר שלם איננו כולל נקודה עשרונית. למספר ניתן לצרף את סימן המינוס כדי לציין מספר שלילי. ההבדל בין השדה השלם הקצר לארוך הוא במספר הספרות המקסימלי אשר ניתן לייצג בתוכו:

* שדה שלם קצר יכול להכיל עד 4 ספרות (לא כולל סימן המינוס). הוא מסומן באות I (Integer). לאחר קידוד תופס השדה 2 מילות זכרון (2 Bytes).

* שדה שלם ארוך יכול להכיל עד 9 ספרות (לא כולל סימן המינוס). הוא מסומן באות L (Long Integer). לאחר קידוד תופס השדה 4 מילות זכרון (4 Bytes).

תחום המספרים אשר ניתן לאחסן בשדה שלם קצר הוא: מ 9,999 עד 9,999- תחום המספרים אשר ניתן לאחסן בשדה שלם ארוך הוא: מ 999,999,999 עד 999,999,999-.

7.2.1.2) השדות הממשיים.

השדות הממשיים יכולים להכיל מספרים עם נקודה עשרונית. מספר בשדה ממשי איננו חייב לכלול נקודה עשרונית (ניתן להציב מספר שלם בתוך שדה ממשי). למספר ניתן לצרף את סימן המינוס כדי לציין מספר שלילי. ההבדל בין השדה הממשי הקצר לארוך הוא במספר הספרות המקסימלי אשר ניתן לייצג בתוכו:

* שדה ממשי קצר יכול להכיל עד 6 ספרות (לא כולל הנקודה העשרונית וסימן המינוס). הוא מסומן באות R (Real). לאחר קידוד תופס השדה 4 מילות זכרון (4 Bytes). 6 הספרות כוללות את החלק השלם והשבר גם יחד.

* שדה ממשי ארוך יכול להכיל עד 14 ספרות (לא כולל הנקודה העשרונית וסימן המינוס). הוא מסומן באות E (Extended). לאחר קידוד תופס השדה 8 מילות זכרון (8 Bytes). 14 הספרות כוללות את השלם והשבר גם יחד.

כאשר ידוע מראש שתחום המספרים בשדה נכנס בשדה ממשי קצר, רצוי להשתמש בקצר כדי לחסוך זכרון.

<u>7.2.1.3) שדה תאריך.</u>

זהו שדה מספרי מיוחד המיועד לאחסון נתון נפוץ במערכות ענ"א - התאריך. לשדה מבנה קבוע:

DD/MM/YY — יום, חודש, שנה

אם בהגדרת הסביבה של MAGIC II נקבע יצוג תאריכים אירופאי.

או

MM/DD/YY — חודש, יום, שנה

אם בהגדרת הסביבה של MAGIC II נקבע יצוג תאריכים אמריקאי .

במערכת שאיתה אנו עובדים נקבע יצוג תאריכים אירופאי כך שהתבנית המתאימה לנו הינה התבנית הראשונה (בהמשך נלמד כיצד לשנות קביעה זו במסך הסביבה של MAGIC II)

הקוים המשמשים להפרדה בשדה התאריך הינם קבועים והמשתמש לא צריך להקישם.

מבחינה פנימית נשמר שדה התאריך כשדה שלם ארוך שמשמעותו מספר הימים אשר חלפו מתחילת המאה ועד לתאריך. הספירה מתחילה מ-01/01/00 (הראשון לינואר 1900) ונגמרת ב-31/12/99 (31 לדצמבר 1999).

מכיון שתאריך מטופל פנימית כמספר שלם, ורק בתצוגה הוא מתורגם לתאריך, ניתן לבצע עליו את כל הפעולות המתמטיות הרלוונטיות למספרים שלמים. בין הפעולות השימושיות ניתן להפחית תאריך מתאריך (כדי לקבל את הפרש הימים ביניהם) או להוסיף מספר קבוע לתאריך (כדי לקבל את התאריך בעוד מספר ימים). בנוסף MAGIC II מספק פונקציות מיוחדות לטיפול ותרגום תאריכים.

שדה תאריך מסומן באות D (Date) וכמו שדה שלם ארוך הוא מאוחסן לאחר קידוד ב-4 מילות זכרון (4 Bytes).

<u>7.2.1.4) שדה זמן.</u>

שדה זה דומה באופיו לשדה התאריך, אבל הוא משמש ליצוג זמן. מבנה השדה קבוע:

HH:MM:SS — שעות, דקות, שניות

מבחינה פנימית מאוחסן השדה כשדה שלם ארוך שמשמעותו מספר השניות אשר

חלפו מתחילת היממה. דבר זה מאפשר לבצע עליו פעולות מתימטיות בדומה לשדה תאריכים. MAGIC II מספק גם פונקציות מיוחדות לטיפול בזמנים.

השדה מסומן באות T (Time) ותופס 4 מילות זכרון (4 Bytes).

7.2.1) השדות האלפא-נומריים.

קבוצת שדות הנתונים נועדה לאותם מקרים שבהם הנתון אינו מספר אלא מלל.

מלל בעולם המחשבים נקרא מחרוזת (String) ומוגדר כרצף של תווים. תו בודד מאוחסן במילת זכרון אחת. מילת זכרון אחת מאפשרת, כזכור, לאגור אחד מתוך 256 צירופים. בעולם ה IBM PC צירוף הביטים הנותן את התו המאוחסן במילת הזכרון מתורגם ומזוהה עפ"י טבלת קידוד הנקראת טבלת ה ASCII המורחבת. בטבלה זו 256 סימנים, אשר בתוכם ניתן למצוא:

- את כל האותיות באנגלית (A-Z,a-z)
- את כל האותיות בעברית (א-ת)
- את כל הספרות (0-9)
- סימני פיסוק שונים (.../[]";,-+)
- תווים גרפים שונים (... °µ▪╚o)
- סימנים מתמטיים שונים (...√Γβα)
- סימן הרווח

שדות אלפא-נומריים אינם עוברים קידוד מיוחד כל תו במחרוזת נשמר במילת זכרון אחת עפ"י טבלת ה ASC.

לא ניתן לבצע פעולות מתימטיות על שדה אלפא-נומרי (גם אם הוא מכיל מספר חוקי) אך ישנן מספר פונקציות מיוחדות לטיפול במחרוזות.

אורך השדה המקסימלי הינו כאורך הרשומה המקסימלי (2,048 תווים). אנו מבחינים בשני סוגי שדות:
שדה עברי - מסומן ב H (HEBRAW) ונועד לאחסן מלל הכתוב בעברית.
שדה אנגלי - מסומן ב A (ALFANUMERIC) ונועד לאחסון מלל לועזי.

שדה עברי יכול להכיל גם אותיות באנגלית ולהיפך. ההבדל נעוץ בכוון סריקת השדה - שדה עברי נסרק מימין לשמאל ושדה אנגלי נסרק משמאל לימין. כוון הסריקה יכול להשפיע על פעולות כמו מיון אלפביתי.

7.2.3) מאפייני שדה.

בנוסף לקביעת סוג השדה, על המפתח להגדיר את מאפייני השדה. מאפייני השדה נקבעים בשני שלבים:

א) בתהליך הגדרת הקובץ מגדיר המפתח את אורכו של כל שדה ושדה. אורך זה חייב להיות בתחום שבין תו (או ספרה) בודד לבין מספר התווים המקסימלי המותר לאותו שדה. בשדות המספריים, גם אם המפתח בחר אורך הקצר מהאורך המקסימלי המותר, לא ישפיע הדבר על מספר מילות הזכרון שהשדה דורש (לדוגמא שדה שלם קצר באורך של תו 1 או של 4 תווים יתפוס תמיד 2 מילות זכרון). בשדות האלפא-נומריים, אורך השדה קובע ישירות את מספר מילות הזכרון שהוא תופס. הגדרה זו מתבצעת במילון הנתונים והיא הגדרה גלובלית (כלומר תקפה עבור כל תוכניות המערכת).

ב) בשלב כתיבת התוכנית יכול המפתח לקבוע מאפייני תצוגה שונים לשדה שקובעים את אופן הופעתו על המסך, אך אינם משפיעים על צורת אחסונו בקובץ (לדוגמא, סימון פסיקים במספרים ארוכים, אפסים מובילים, רווחים במקום אפסים ועוד).

הגדרות אלו נעשות במילון התוכניות, והן הגדרות מקומיות (כלומר תקפות רק לגבי אותה התוכנית שבה הן בוצעו). אנו נלמד כיצד לקבוע מאפייני תצוגה כאשר נגיע לשלב כתיבת התוכניות.

7.2.4) ריכוז סוגי השדות.

לסיכום חלק זה מובאת הטבלה הבאה המרכזת את 8 סוגי השדות ותכונותיהן השונות.

סוג השדה	סימונו	אורכו המקסימלי	מקום אחסון (Bytes)
שלם קצר	I	4	2
שלם ארוך	L	9	4
ממשי קצר	R	6	4
ממשי ארוך	E	14	8
תאריך	D	8 (קבוע)	4
זמן	T	8 (קבוע)	4
אלפא-נומרי עברית	H	1- 2,048	1-2,048(בהתאם לאורך השדה)
אלפא-נומרי אנגלית	A	1- 2,048	1-2,048(בהתאם לאורך השדה)

7.2.5) כללים לבחירת שדות בקובץ.

בבואנו לבנות מערכת חדשה עלינו להגדיר את קבצי הנתונים של המערכת. מספר כללים מנחים אותנו בבחירת איזה שדות יכללו באיזה קובץ והם :

א. שדות באותו הקשר לוגי יכללו באותו קובץ. לדוגמא : כל פרטי החייל , כל פרטי היחידה , וכו'.

ב. פרטים החוזרים על עצמם יכללו בקובץ נפרד. לדוגמא : כל הקורסים שעבר חייל מסוים לא יכללו בקובץ פרטי חייל אלא בקובץ נפרד.

ג. רצוי כי גודל הרשומה יהיה קטן ככל האפשר. הסיבה לכך נעוצה ביכולת מערכת ההפעלה להביא מספר רשומות מהדיסק בעת ובעונה אחת דבר המשפיע על מהירות ביצוע הפעולות השונות בקובץ . ככל שרשומה גדולה יותר יובאו פחות רשומות וזמן ביצוע פעולה בקובץ יקח יותר זמן. לצורך הקטנת הרשומה עומדות בפנינו מספר אפשרויות פעולה :

1) אם ישנו שדה המקבל אותו ערך במספר רב של רשומות ואורך השדה 5 תוים ומעלה עדיף לבנות קובץ נפרד שיכלול שדה קוד נתון ושדה תוכן שיכיל את הערכים הנדרשים. כך שישמר בקובץ הראשי רק קוד הנתון וכנצטרך להציג את הנתון נציגו ע"י פעולת קישור עליה נלמד בהמשך . פעולה זו תחסוך לנו בגודל הקובץ המקורי בו לא יחזרו שדות באורך רב מספר רב של פעמים.

2) פיצול הקובץ לשניים באופן מלאכותי עפ"י שמוש שונה של משתמשים שונים או נתונים לוגיים שונים.לדוגמא : מגכ"א צריך את כל פרטי החייל אך רס"ר הבסיס צריך רק חלק מפרטי החייל לצורך תכנון תורנויות שמירה. ניתן לבנות קובץ אחד עפ"י צרכי רס"ר הבסיס וקובץ משלים פרטים לצרכי מגכ"א (מספר הפרטים על חייל רב).

ד. שדות האמורים לשמש כמפתח לקובץ רצוי כי יהיו קטנים ככל האפשר .

7.3) הגדרת קבצי הנתונים של מערכת רישום שעות.

סיימנו את החלק התיאורטי של השיעור, וכעת נעבור לחלק המעשי.

מסד הנתונים של המערכת לרישום שעות מורכב מ 4 קבצים:

1) טבלת קודי מחלקות.
2) טבלת קודי פעולות.
3) רשימת העובדים.
4) קובץ רישום שעות.

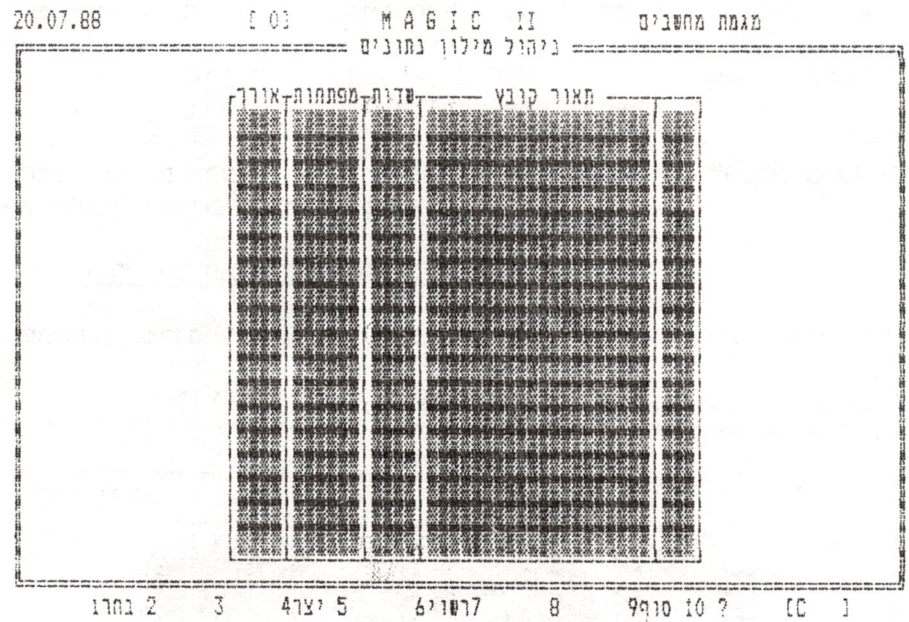
הקבצים מוכרים לנו, שכן עבדנו עימם בחלק הראשון של הספר, במערכת ההדגמה. את הגדרות הקבצים אנו רושמים במילון הנתונים.

נכנס ל MAGIC II, ונבחר במערכת "רישום שעות לימוד" (המערכת הריקה שיצרנו בשיעור הקודם). נגיע לרמת התפריטים.נלחץ F1 ולפנינו יופיע חלון תפריט תחזוקת המילונים תפריט זה נקרא גם תפריט אופציות למפתח.

*** זכור - לחיצה על F1 ברמת התפריטים או ברמת תפריטי התוכניות תגרום תמיד להופעת תפריט תחזוקת המילונים. זוהי דרכו היחידה של המפתח להכנס לתוך סביבת הפיתוח מסביבת המשתמש("דלת הסתרים" כפי שצויין קודם.

בשיעור הקודם בחרנו באפשרות 1 - תחזוקת תפריטים ונגשנו להגדרת תפריטי המערכת. הפעם נבחר באפשרות 2 - ניהול מילון נתונים - כדי לגשת להגדרת קבצי הנתונים.

לאחר הבחירה יופיע המסך הבא:



זהו מילון הנתונים, וכפי שניתן לראות כרגע הוא ריק. כעת ניגש ונגדיר את הקבצים.

*** **שים לב** ***

מעתה ואילך בשיעור זה עליך לעקוב בקפדנות אחר הוראות הביצוע.עליך להגדיר את הקבצים בדיוק לפי הסדר והמבנה המובאים פה.במידה ולא תפעל כך תיצור הגדרות של קבצים אשר אינן תואמות את מבני קבצי הנתונים הקיימים בדיסק והמערכת לא תיפעל (כזכור לך משעור 6 המערכת שאנו מפתחים היא מערכת ריקה, אך מיועדת לעבודה עם קבצי נתונים קיימים). לכן עליך להצמד לכתוב בשיעור זה .

7.3.1) טבלת קודי מחלקות.

קובץ זה הינו קובץ פשוט ביותר, שבו הרשומה מורכבת משתי שדות בלבד.

קוד מחלקה - שדה אלפא נומרי עברית באורך של 2 תווים (H2).

תיאור מחלקה - שדה אלפא נומרי עברית באורך של 30 תווים (H30).

לקובץ זה מפתח בודד, לפי קוד מחלקה. מכיון שקוד מחלקה חייב לזהות את המחלקה באופן מוחלט, יוגדר המפתח כמפתח חד-ערכי.

כדי להגדיר את הקובץ נעתיק את האמור לעיל לתוך מילון הנתונים.

I) יצירת הגדרת הקובץ.

נלחץ F4 (יצר) לפתיחת שורה ריקה במילון הנתונים. טבלת מילון הנתונים מורכבת מ 4 עמודות:

קובץ - בעמודה זו ניתן שם המתאר את הקובץ.

שדות - מעמודה זו נפתח **חלון** לטבלת השדות אשר בה נגדיר את השדות המרכיבים את הרשומה. (לחץ F5)

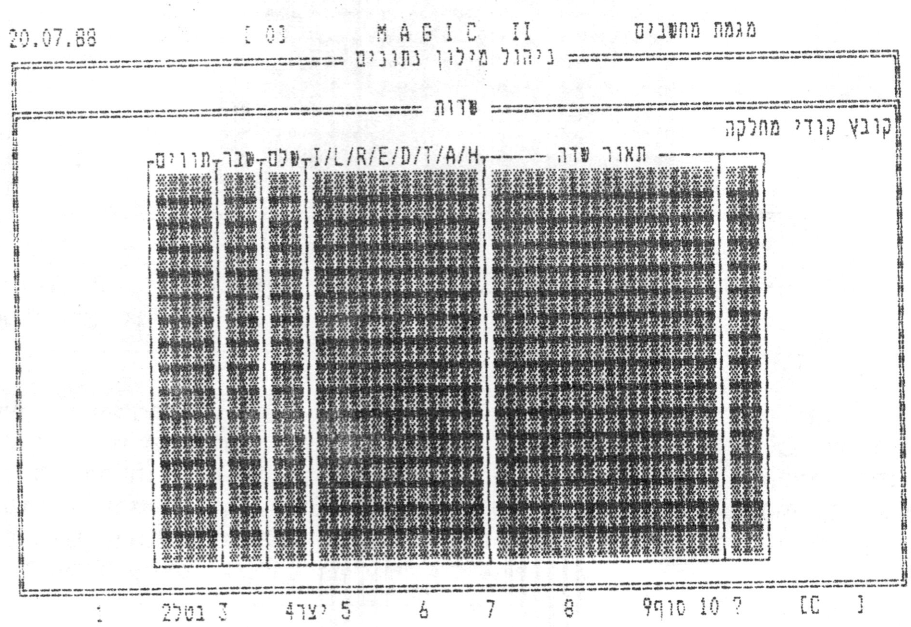
מפתחות - מעמודה זו נפתח **חלון** לטבלת המפתחות בה נגדיר את מפתח הקובץ.

אורך - בעמודה זו מציג MAGIC II את אורך הרשומה המחושבת (שהוא סכום אורכי השדות המרכיבים את הרשומה).

הסמן ממוקם כעת בעמודת הקובץ; נזין את השם: "טבלת קודי מחלקות" ונלחץ ENTER. הסמן יעבור לעמודת השדות.

II) הגדרת השדות המרכיבים את הרשומה.

מעמודת השדות נפתח חלון (F5) ולפנינו תופיע טבלת השדות, ריקה:



בטבלה זו עלינו להציב את כל השדות המרכיבים את רשומת הקובץ (לפי סדרם), לציין את סוגם ואת אורכם. בטבלה 5 עמודות:

תיאור השדה	- מקום לכתיבת שם מתאר לשדה.
סוג	- סימון סוג השדה (אות בודדת לפי הטבלה מסעיף 7.2.4) השימוש ביתר העמודות נקבע לפי הסוג אשר נבחר בעמודת סוג.
L, I (שדות שלמים)	- בעמודת שלם יש לציין את מספר הספרות בשדה. עמודת האורך תציג את אורך השדה לאחר קידוד.
E, R (שדות ממשיים)	- בעמודת שלם יש לציין את מספר הספרות מצד שמאל לנקודה עשרונית ובעמודת שבר את מספר הספרות מימין לנקודה. עמודת אורך תציג את אורך השדה לאחר קידוד.
T, D (תאריך, זמן)	- מבנה שדות אלו קבוע ועל כן אין לציין כלום. עמודת תאריך תציג את אורך השדה לאחר קידוד (שהוא תמיד 4 מילות זכרון).
A, H (אלפאנומרים)	- עמודות שלם ושבר לא רלבנטיות. בעמודת אורך יש לציין את אורך השדה. מספר זה קובע את אורך השדה בתווים וגם את מספר מילות הזכרון שהשדה תופס (בשדות אלפא-נומריים לא מתבצע קידוד).

נפתח שורה ריקה (F4) הסמן עומד בעמודת תיאור. נזין את שם השדה: "קוד מחלקה" ונלחץ ENTER. הסמן יעבור לעמודת סוג.

בעמודה זו נבחר בסוג H (Hebrew) כדי להגדיר את השדה האלפא-נומרי עברי. במידה ואינך זוכר את משמעות הסימנים, באפשרותך להזין במקום סימן חוקי סימן שגוי כלשהו (לדוגמא "?") ואז תופיע הודעת שגיאה המראה את הסימנים החוקיים ומשמעותם.

לאחר שהקשנו H ולחצנו ENTER בעמודת הסוג ידלג הסמן על עמודות השלם והשבר (אשר אינן רלבנטיות לסוג זה של שדה) ויעבור ישירות לעמודת אורך. בעמודה זו עלינו להזין את אורך השדה שהוא 2.

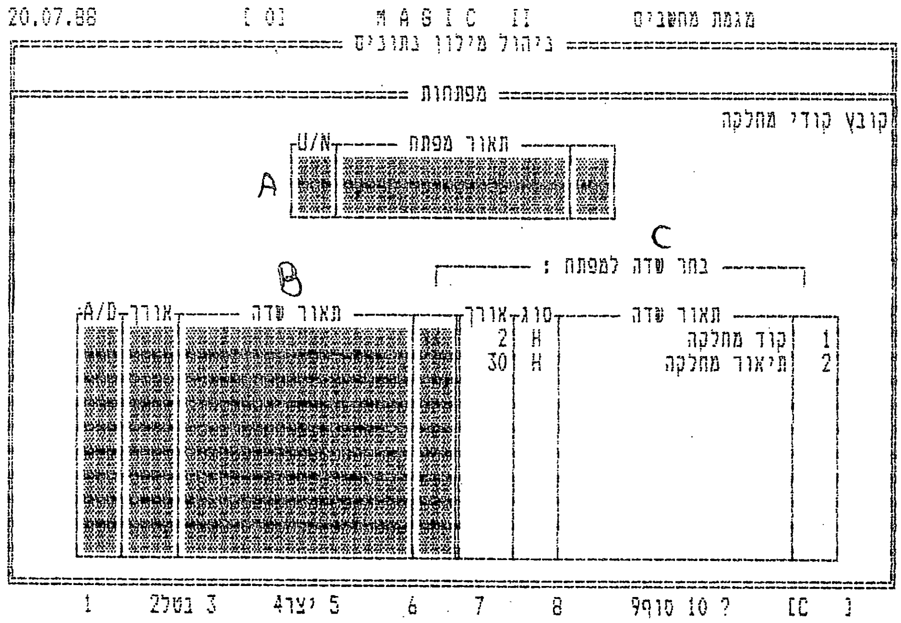
באופן דומה הוסף גם את השדה השני לרשומה:

- לחץ F4.
- הקש "תיאור מחלקה" + ENTER.
- הקש H + ENTER.
- הקש 30.

בזאת הגדרת את מבנה הרשומה. צא מטבלת השדות ע"י F9 (סוף). כעת חזרת לטבלת מילון הנתונים. בעמודת השדות מופיע מספר השדות המוגדרים (2) ובעמודת האורך מופיע אורך הרשומה הכולל (32 תווים).

III) הגדרת מפתח הקובץ.

מעמודת המפתחות נלחץ F5 (חלון) לפנינו תופיע טבלת המפתחות:



במסך זה יש למעשה שלוש טבלאות והן:

איזור A - רשימת המפתחות - רשימת כל מפתחות הקובץ וסוגם . ניתן לטייל עם הסמן בין המפתחות השונים.

איזור B - סגמנטים למפתח - רשימת כל השדות (הסגמנטים) המרכיבים את המפתח הנוכחי . כאשר מטיילים בין המפתחות ברשימת המפתחות באיזור A , משתנה תוכן חלון זה בהתאם . לחיצה על F5 מאיזור A תעביר את הסמן לאיזור B כדי לאפשר את שינוי הגדרת המפתח הנוכחי.

איזור C - שדות הרשומה - רשימת כל השדות המרכיבים את הרשומה. כאשר נמצאים באיזור B (טבלת סגמנטים למפתח) ניתן ללחוץ על F5 ואז יעבור הסמן לאיזור C, ויאפשר דפדוף בין שדות הרשומה הקיימים, ובחירת השדה הרצוי.

כדי להגדיר את המפתחות עלינו לבצע את הפעולות הבאות:

1) הסמן עומד באיזור A, והטבלה ריקה. נפתח שורה ריקה, ונקיש את שם המפתח: " לפי קוד ".
העמודה השניה בטבלה זו מכילה את האות U. האפשרות השניה הינה N, והמשמעות היא, כמובן, Uniqe (חד-ערכי) ו Non Uniqe (רב-ערכי).אנו נשאיר את ברירת המחדל כפי שהיא.

2) נלחץ F5 כדי לעבור מטבלה A לטבלה B. פה אנו מגדירים את השדות המרכיבים את המפתח, או כפי שהם נקראים - סגמנטים. שם המפתח אשר הקשנו באיזור A הינו חסר משמעות לגבי MAGIC II, ונועד למעשה רק עבורנו. MAGIC II לא יכול להקיש מהתיאור "לפי קוד" שלפניו מפתח המורכב משדה אחד והוא קוד מחלקה. עלינו לקבוע זאת עבורו. לשם כך נפתח שורה ריקה, הזנת מספר השדה ניתנת לביצוע בשני דרכים האחת הזנת מספר השדה שהוא אחד , ושניה לפתוח חלון לתוך איזור C, לדפדף עם הסמן ומקשי החיצים ברשימת שדות הרשומה לעמוד על שדה קוד מחלקה ולצאת עם F9 כל זאת בהתאם לרוח המחולל.

3) בעמודת האורך ניתן לשנות את אורך השדה אשר אליו יתייחס המפתח. אין חובה להשתמש בכל אורך השדה כאשר השדה ארוך מאוד. במקרה שלנו אין הדבר משמעותי (אורך השדה - 2 תווים).

4) בעמודה הבאה מופיעה האות A והאפשרות השניה הינה D. עמודה זו קובעת את סדר המיון במפתח:

A - Ascending - סדר עולה (תרגום הקודים

D - Descending - סדר יורד מופיע מעל הטבלה)

נשאיר את ברירת המחדל כפי שהיא, מיון בסדר עולה.

5) נלחץ על F9. הסמן יצא מטבלת שדות המפתח (B) ויעבור לטבלת המפתחות. נלחץ פעם נוספת על F9, מסך המפתחות יעלם ואנו נחזור למסך מילון הנתונים. בעמודת המפתח יעודכן מספר המפתחות לאחד.

IV) בדיקה.

בתהליך כתיבת המילונים נותן לנו MAGIC אפשרות לבצע בדיקה על הנתונים שכתבנו, את הבדיקה מבצע המחולל. לצורך ביצוע הבדיקה נלחץ F8 (המסומן בשורת הסטטוס במילה "בדיקה"). MAGIC II יסרוק את הגדרת הקובץ ויחפש טעויות. במידה וטעות קיימת, MAGIC II יורה לך על מקום הטעות ויציג הודעה מתאימה. במקרה כזה נתקן את הטעות ונבדוק שוב. כאשר אין יותר טעויות, MAGIC II יודיע "הקובץ תקין".

כלי בדיקה זה הינו חשוב מאד. מומלץ להשתמש בו לאחר כל הוספה או שינוי שמבצעים למילון הנתונים.

בזאת סיימנו להגדיר את הקובץ הראשון - טבלת קודי מחלקות. הקובץ הינו זעיר ולא מאפשר לנו לראות את מלוא הפוטנציאל הגלום במילון הנתונים. עם זאת, למדנו את כל השלבים הנדרשים להגדרה מלאה של קובץ ועל כן, אתה יכול לגשת להגדרת הקובץ הבא, הדומה מאוד לקובץ הנוכחי.

7.3.2) טבלת קודי פעולות.

טבלה זו דומה מאד לטבלת קודי מחלקות כך שבאפשרותך להגדירה במילון הנתונים בכוחות עצמך.

מבנה הרשומה הינו:

שדה 1) - קוד פעולה - H - אורך 2.

שדה 2) - תיאור פעולה - H - אורך 30.

מפתח הקובץ הינו לפי קוד פעולה, והוא חד-ערכי.

7.3.3) קובץ עובדים.

קובץ העובדים הינו הקובץ השלישי שעלינו להגדיר. מבנה קובץ זה מורכב יותר ממבנה שני הקבצים הקודמים. ברשומת קובץ עובדים יש 11 שדות לפי הסדר הבא:

שדה	סוג	שלם	שבר	תווים
1. מספר עובד	I	4		
2. ת.ז.	L	7		
3. קוד מחלקה	H			2
4. שם עובד	H			20
5. מין	H			1
6. תאריך לידה	D			
7. ישוב	H			15
8. רחוב	H			20
9. מיקוד	L	5		
10. טלפון	A			12
11. מספר שעות עבודה שבועי	R	3	2	

הסבר השדות.

השדה הראשון ברשומה הינו שדה זיהוי של העובד. לכל עובד בארגון יש מספר יחודי לו, ולפיו ניתן לזהותו באופן מוחלט. מעצם העובדה ששדה מספר העובד נכלל ברשומת העובד, הוא מאפשר להתייחס אל רשומת פרטי העובד באופן חד-ערכי כל שעלינו לעשות הוא להגדיר מפתח מתאים, כפי שנראה בהמשך.

אל יתר השדות ניתן להתייחס כאל פרטים נוספים של העובד המלווים את מספרו האישי. משמעות השדות ברורה, אולם יש מספר נקודות שכדאי להתייחס אליהן לרגע:

1) שדה קוד מחלקה:
כדי לציין לאיזה מחלקה שייך העובד אין צורך בשדה שיכיל את שמה המלא של מחלקה. יש קובץ המכיל את רשימת שמות המחלקות בארגון, ולקובץ זה מצורף קוד בן 2 תווים לכל שם. על כן, אנו יכולים להשתמש בקוד זה במקום בשם המלא, לצורך ציון המחלקה אליה שייך העובד. בתוכניות המציגות את נתוני העובד נדאג לבצע קישור לקובץ מחלקות לפי קוד המחלקה שברשומת העובד, ולשלוף את שם המחלקה המתאים. קישור - על הקישור נעמוד בהרבה בהמשך כאן נציין רק כי קישור היא פעולה לשליפת נתון / נתונים מקובץ עפ"י נתון הנמצא בקובץ אחר. למרות ששיטה זו נראת לכאורה מסורבלת יותר מאשר אחסון ישיר של שם המחלקה, יש לה שתי יתרונות עקריים העושים אותה כדאית:

א) אין צורך לאחסן שם באורך של 30 תווים בכל אחת מרשומות עובד מספיק לאחסן קוד באורך של 2 תוים. הפרש זה, שהוא קטן כאשר מתייחסים לרשומת עובד בודדת, נעשה משמעותי בקובץ גדול המכיל אלפי רשומות ואז החסכון בנפח האחסון ניכר.

ב) כאשר משנים שם מחלקה ניתן לעשות זאת פעם אחת, בקובץ המחלקות. אין צורך לסרוק את כל קובץ העובדים כדי למצוא ולהחליף את השם ברשומות העובדים השייכים למחלקה זו. הקשר בין העובד לשם המחלקה נעשה בצורה עקיפה, דרך קוד מחלקה קוד המחלקה לא משתנה.

שימוש זה של שדה לצורך קישור בין שני קבצי נתונים הינו נפוץ ביותר, והוא למעשה המעניק למודל מסד הנתונים את כינויו "המודל היחסי" (על שום היחסים השונים אשר ניתן להגדיר בין קבצים במסד הנתונים). כאשר משתמשים בשדה באופן זה, יש להקפיד שהוא יופיע במבנה זהה בכל קבצי המידע אשר אותם הוא מקשר. בדוגמא שלנו שדה קוד מחלקה מופיע באותו מבנה (H2) גם בקובץ מחלקות וגם בקובץ עובדים.

2) שדה מין -
שדה זה משמש ליצד מין העובד באמצעות סימן מוסכם באורך של תו אחד:
נ - נקבה
ז - זכר

3) שדה הטלפון -
שדה זה למרות שהוא נומרי באופיו, מאוחסן בשדה אלפא-נומרי. הסיבה לכך נעוצה בקו המפריד בין מספר הטלפון לקידומת (לדוגמא, מספר הטלפון 052-35964). קו זה המופיע באמצע המספר, הופך את רצף הספרות הזה למספר בלתי חוקי מבחינת MAGIC II, ועל כן עלינו לאחסנו בשדה אלפא-נומרי. השדה הוא מסוג A (אלפא-נומרי אנגלית) דבר המבטיח שכוון הכתיבה יהיה משמאל לימין.

אפשרות חלופית היתה לפצל את השדה לשני שדות נומריים: הראשון עבור הקידומת, והשני עבור מספר הטלפון, מתוך הנחה שהקו המפריד ביניהם קיים תמיד. שיטה זו היתה חוסכת כמות מסוימת של אחסון שכן שדה נומרי

עובר קידוד (אילו הינו משתמשים בשדה שלם קצר עבור הקידומת ובשדה שלם ארוך עבור המספר, היה כל מספר הטלפון תופס 6 מילות זכרון במקום 12). אבל היא פחות נוחה למשתמש, שכן היא מפצלת את מספר הטלפון לשני שדות קלט נפרדים. השיקול הסופי קבע שכדאי במקרה הזה לוותר על החסכון ליייבת הנוחות של המשתמש. במקרה ועלינו לאחסן מספר רב מאוד של נתונים מומלצת דוקא השיטה השניה.

4) מספר שדות עבודה שבועי -
שדה זה משמש לאחסון מכסת שעות העבודה השבועי של העובד, כפי שנקבע בחוזה בינו לבין הארגון. אחת התוכניות אשר נכתוב תשתמש בנתון זה, ותשווה אותו אל מול נתוני שעות העבודה שהעובד ביצע בפועל כדי לאתר חריגות (לטוב או לרע). השדה מוגדר כשדה עשרוני לצורך ציון חלקי שעות, במידת הצורך.

<u>הוראות ביצוע.</u>

1) פתח שורה שלישית במילון הנתונים והזן בה את השם "קובץ עובדים".

2) הכנס לטבלת השדות של הקובץ, והעתק לתוכה את הגדרת 11 השדות, בדיוק לפי הסדר המופיע בטבלה לעיל.

<u>7.3.3.2 - מפתחות הקובץ.</u>

לקובץ עובדים יש 3 מפתחות והם:

1) מפתח לפי מספר עובד.

2) מפתח לפי קוד מחלקה + מספר עובד.

3) מפתח לפי שם עובד.

<u>מפתח לפי מספר עובד.</u>

מפתח זה הינו המפתח הראשי של הקובץ. הוא מוגדר כמפתח חד ערכי. תפקידו כפול:
א- מאפשר איתור מיידי של רשומה לפי מספר עובד.

ב- דואג שלא יהיו בקובץ שני עובדים עם אותו המספר האישי.

<u>מפתח לפי קוד מחלקה + מספר עובד.</u>

מפתח זה מורכב משתי שדות: קוד מחלקה ולאחריו מספר עובד. מיון הקובץ לפי מפתח זה יהיה באופן הבא:

מיון ראשי לפי קוד מחלקה - הרשומות ממויינות קודם לפי מחלקות אליהן שייכים העובדים.

מיון משני לפי מספר עובד - בתוך כל קבוצת רשומות השייכות לאותה מחלקה מחלקה יתבצע מיון משני לפי מספר עובד.

המפתח מוגדר כרב-ערכי למרות שלמעשה עליו להיות חד ערכי, שכן לא יתכן שאותו העובד ישובץ ליותר ממחלקה אחת בו זמנית.

למרות שהמפתח אינו מוגדר כחד ערכי, בפועל הוא יהיה חד ערכי. המפתח הראשון, לפי מספר עובד, דואג שלכל עובד תהייה רשומה אחת בלבד בקובץ (מפתח זה מוגדר כחד ערכי). ברשומת עובד יש רק מקום אחד לציון המחלקה. נובע מכך - לא ניתן

לשייך עובד ליותר ממחלקה אחת לכן אפשר להשאיר את המפתח לפי קוד מחלקה + מספר עובד כרב ערכי ולחסוך בכך כפל בדיקות (מפתח חד ערכי דורש עריכת בדיקות מיוחדות לאבטחת חד ערכיותו, בדיקות שבמקרה זה - מיותרות).

מפתח לפי שם עובד.

מפתח זה ממיין את הקובץ לפי שדה שם עובד. בעזרתו ניתן לסרוק את הקובץ בסדר אלפא-ביתי.

שדה השם הינו שדה ארוך (20 תווים). כדי לחסוך מקום, נשתמש לצורכי המפתח ב-10 התווים הראשונים בלבד. מיון זה אינו מיון מלא (כאשר שני שמות או יותר זהים בעשרת התווים הראשונים שלהם, סדרם יהיה אקראי, שכן המפתח לא מתייחס לתווים הנותרים), אבל הוא מספיק לצרכינו.

*** בכל המפתחות סדר המיון הינו סדר עולה (Ascending).

הוראות ביצוע:

כדי להגדיר את שלושת מפתחות הקובץ, עקוב אחר השלבים הבאים:

1) פתח את טבלת מפתחות הקובץ. צור שורה ריקה. כתוב את שם המפתח הראשון (לפי מספר עובד).

2) השאר את סוג המפתח כפי שהוא, ולחץ F5, כדי להכנס לטבלת הסגמנטים של המפתח. צור בה שורה ריקה, ובחר בה את שדה מספר עובד באחת משתי הדרכים שכבר למדנו (או ע"י הזנה ישירה של מספר השדה, או ע"י שליפתו מחלון רשימת שדות הרשומות, הממוקמת ימין לטבלת הסגמנטים במפתח). את יתר עמודות הטבלה השאר כפי שהן.

3) צא מטבלת הסגמנטים (F9), ופתח שורה נוספת בטבלת המפתחות. כתוב את שם המפתח השני (לפי קוד מחלקה + מספר עובד). שנה את סוג המפתח ל Non Uniqe.

4) הכנס בשנית לטבלת הסגמנטים. הטבלה ריקה, שכן השדה שבחרנו קודם שייך למפתח הראשון, ואילו המפתח השני בינתיים ריק. צור שתי שורות ריקות. בראשונה בחר בשדה קוד מחלקה ובשניה בחר בשדה מספר עובד.

20.07.88 [0] M A G I C II מגמת מחשבים

ניהול מילון נתונים

מפתחות

עובדים

	תאור מפתח	U/N
1	לפי מספר	U
2	לפי מחלקה+עובד	N

בחר שדה למפתח :

	תאור שדה	סוג	אורך
1	מספר עובד	I	2
2	ת.ז.	L	4
3	קוד מחלקה	H	2
4	שם עובד	H	20
5	מין	H	1
6	תאריך לידה	D	4
7	ישוב	H	15
8	רחוב	H	20
9	מיקוד	L	4

	תאור שדה	אורך	A/D
1	מספר עובד	2	A

1 2בטל 3מחק 4יצר 5חלון 6 7 8 9סוף 10 ? [ ]

5) צא מטבלת הסגמנטים ופתח שורה שלישית בטבלת המפתחות; כתוב את שם המפתח (לפי שם עובד) ושנה את סוגו ל (Non Uniqe). הכנס משורה זו לטבלת הסגמנטים.

6) פתח שורה בטבלת הסגמנטים, ובחר בתוכה את שדה שם העובד. לחץ ENTER כדי להביא את הסמן לעמודת האורך קצר את האורך מ-20 ל-10 תווים. שנוי זה לא ישפיע על אורך השדה ברשומה (הוא ישאר באורך של 20 תווים). אבל המפתח יתייחס לעשרת התווים הראשונים בלבד.

7) לחץ F9 כדי לצאת מטבלת הסגמנטים לטבלת המפתחות. טייל עם הסמן באמצעות החיצים האנכיים בין המפתחות השונים, והתבונן כיצד התצוגה בטבלת הסגמנטים מתעדכנת בהתאם. תמיד נראה בטבלה זו את הסגמנטים המרכיבים את המפתח שכרגע מואר בטבלת המפתחות.

8) צא מטבלת המפתחות בחזרה לטבלה הראשית של מילון הנתונים. בזאת סיימת להגדיר את הקובץ השלישי, קובץ העובדים. לפני שתמשיך הלאה, אל תשכח לבצע בדיקה (בעזרת מקש F8).

7.3.4) קובץ רישום שעות.

קובץ המידע העיקרי של המערכת. הקובץ משמש לרישום שעות העבודה בפועל של העובדים בארגון. קובץ רישום השעות הינו למעשה מקבץ אירועים, כאשר אירוע מוגדר באופן הבא:

אירוע - פעולה מסויימת אשר ביצע עובד מסויים בתאריך מסויים. לכל אירוע יש שני מאפיינים:

מאפיין מוגדר - משך האירוע בשעות.
מאפיין חופשי - תיאור מילולי של פרטי האירוע.

לצורך זה מוגדרת הרשומה באופן הבא:

שדה	סוג	שלם	שבר	תווים
1. תאריך	D			
2. מס' עובד	I	4		
3. קוד פעולה	H			2
4. קוד מחלקה	H			2
5. מספר שעות	R	2	2	
6. פרטים	H			30

שלושת השדות הראשונים משמשים לזיהוי האירוע (תאריך+עובד+פעולה). שני השדות האחרונים משמשים לאפיון האירוע (מס' שעות+פרטים).

7.3.4.1 שדה קוד מחלקה.

השדה הרביעי, שדה קוד מחלקה, הינו מיוחד מבחינת השימוש הנעשה בו. שדה זה מכיל את קוד המחלקה אשר אליה שייך העובד שמספרו מופיע ברשומה. לכאורה, קיימת פה כפילות שכן ניתן למצוא נתון זה ברשומת העובד המתאימה בקובץ העובדים. ואכן השדה איננו נחוץ כאן לצורך רישום השעות - ומשמש לתפקיד אחר.

כזכור מהחלק הראשון של ספר זה, אחת מה[illegible]יות להדפסת דו"חות מדפיסה את תכולת מאגר רישום שעות, ממויינת לפי מחל[illegible]ות+עובדים. כלומר מתבצע כאן מיון בשלוש רמות:

מיון ראשוני - לפי מחלקות.

מיון משני - לפי פעולות.
מיון שלישוני - לפי עובדים.

בואו נניח שהקובץ אינו מכיל את שדה קוד מחלקה, ונפתור את בעיית המיון במצב זה:

א. יש לסרוק את כל קובץ רישום שעות. עבור כל רשומה ורשומה יש צורך לבצע קישור אל קובץ העובדים כדי לשלוף את קוד המחלקה המתאים. בדרך זו נוצר קובץ לוגי זמני המכיל את קודי המחלקות המתאימים לרשומות קובץ רישום שעות.

ב. יש למיין את הקובץ הזמני לפי מחלקה, בתוך מחלקה לפי פעולה, ובתוך פעולה לפי עובד. הפעולה המתבצעת כאן הינה פעולת המיון האיטית ולא פעולת המפתח שהיא מיידית.

בעליל, בסיטואציה זו יש צורך בעבודת רקע מרובה לפני הדפסת הדו"ח. ועבודה זו יש לבצע מחדש, בכל פעם שהדו"ח מודפס.

נפתור את הבעיה בצורה אלגנטית כאשר הרשומה בקובץ רישום שעות מכילה גם את שדה קוד מחלקה:

1) בתוכנית לרישום שעות נדאג לאחסן ברשומה בנוסף למספר העובד גם את קוד מחלקתו. מכיון שהפעולה תתבצע עבור כל רשומה שתוזן לקובץ רישום שעות, יופיעו קודי המחלקות המתאימים בכל רשומות הקובץ, ולא נצטרך לחפשם בעת הדפסת הדו"ח.

2) ניצור לקובץ מפתח לפי שדות קוד מחלקה+קוד פעולה+מספר עובד. המפתח יעודכן בכל פעם שקובץ רישום שעות יעודכן, כך שמיון הקובץ יהיה תמיד מיידי.

3) כדי להדפיס את הדו"ח, כל שיש לעשות הוא לסרוק את הקובץ לפי המפתח שהוגדר. הדו"ח יודפס מיידית, ללא כל עיכובים.

7.3.4.2 מפתחות הקובץ.

לקובץ, 3 מפתחות אשר כולם מוגדרים כרב-ערכיים (non Unique), אין אפילו מפתח אחד חד-ערכי, ומסיבה זו לא קיימת דרך לאתר רשומה ספציפית בקובץ באורח מוחלט. הדבר גם אינו נחוץ, שכן הפעולות היחידות שאנו נרצה לבצע בקובץ הינן פעולות סריקה לצורת הדפסת דוחו"ת וצבירת סכומים (כגון סה"כ שעות עבודת עובד לשבוע,וכיוב') לפי הדו"חות והתוכניות שאופיינו הוגדרו שלושת המפתחות הבאים:

מספר מפתח	שם מפתח	סגמנטים במפתח	סוג	מיון
1)	לפי תאריך+עובד+פעולה	1) תאריך 2) מספר עובד 3) קוד פעולה	N	עולה (A)
2)	לפי מחלקה+פעולה+עובד	1) קוד מחלקה 2) קוד פעולה 3) מספר עובד	N	עולה (A)
3)	לפי עובד+תאריך	1) מ ׳ עובד 2) ת.	N	עולה (A)

*** שים לב - כל השדות המקשרים לקבצים אחרים (קוד מחלקה, קוד פעולה, ומספר עובד, מוגדרים בצורה זהה לחלוטין להגדרתם בקבצים האחרים).

הוראות ביצוע:

בידך כל הנתונים (מבנה הרשומה והמפתחות) הדרושים להגדרת הקובץ:

1) צור שורה רביעית במילון הנתונים, עבור קובץ רישום שעות.

2) הכנס לטבלה השדות, והגדר בתוכה את ששת שדות הקובץ.

3) עבור לטבלת המפתחות, והגדר את שלושת מפתחות הקובץ. לכל מפתח, פתח את טבלת הסגמנטים ובחר בשדות המרכיבים אותו.

4) לסיום, בצע בדיקה באמצעות מקש F8.

7.4) הסבת קבצים .

לעיתים בעת בניית המערכת לא נלקחים בחשבון כל הצרכים . עקב כך נוצר צורך לשנות את הגדרת הנתונים במערכת .

הגדרת נתוני המערכת נמצאת בתוך קובץ הבקרה ה- CTL . מנגד יושבים כל נתוני המערכת בקבצי הנתונים . אם נבצע שינוי הגדרת רשומה בקובץ ה CTL עלינו לשנות גם את קובץ הנתונים אחרת תקראנה רשומות הנתונים באופן שגוי. לכן כאשר ברצוננו להוסיף שדה לרשומה עלינו להוסיף את הגדרתו בקובץ הבקרה וכן להוסיפו בכל רשומה שקיימת כבר בקובץ הנתונים.

Magic II מסייע לנו לבצע שינויים בהגדרת נתוני המערכת ע"י ביצוע הסבה קלה ומהירה לקבצים . ההסבה מאפשרת :

- להוסיף/למחוק שדה בכל מקום ברשומה.
- לשנות את הגדרת השדה : סוגו ואורכו.
- להוסיף/למחוק מפתחות.
- לשנות את הגדרת המפתח : רב ערכי/חד ערכי.
- להוסיף/למחוק סגמנטים של מפתח.

בתהליך ההסבה נכתב הקובץ מחדש בדיסק על פי השינויים שהכנסנו ,ומתעדכנים מפתחות הקובץ בהתאם.

7.4.1) כללים לביצוע הסבה.

הסבה עלולה להכשל לכן לפני שנתחיל בתהליך ההסבה יש לגבות את כל קבצי המערכת ע"י תהליך הגיבוי . במקרה שלנו ממסך גיבויים/שיחזורים.

יש לבצע הסבה לאחר כל שינוי. לדוגמא : אין למחוק שדה מקובץ ולשנות הגדרת שדה אחר בפעם אחת. לכל שינוי יש לבצע הסבה נפרדת.

יש להמנע מלמחוק שדה המשמש כמפתח או כאחד מהסגמנטים של מפתח. במקרה כזה יש לבצע ראשית שינוי במפתח (למוחקו או למחוק הסגמנט), לבצע הסבה ורק לאחר מכן לבטל את השדה עצמו.

כאשר נוסיף שדה חדש , השדה יקבל ערכי ברירת מחדל אפסים או רווחים בהתאם לסוגו.

בהסבה המתבצעת כתוצאה מהגדרת מפתח חדש ו[illegible]ערכי או כתוצאה משינוי מפתח מפתח קיים מרב ערכי לחד ערכי , הקובץ לא יכלול רשומות להם יש ערכים זהים בשדות המשמשים כמפתח. כאשר Magic יתקל ברשומה שערכי השדות המשמשים כמפתח זהים לרשומה אחרת שכבר נכתבה , הוא יתעלם ממנה ולא יכתוב אותה.

מלבד סידור הקובץ הפיזי לפי המפתח הנבחר להסבה יתרון נוסף : בעת כתיבת הקובץ מחדש, רשומות שסומנו כמחוקות יבוטלו מהקובץ . הדבר יקטין את הגודל הפיזי של הקובץ בדיסק ויחסוך זמן סריקה.

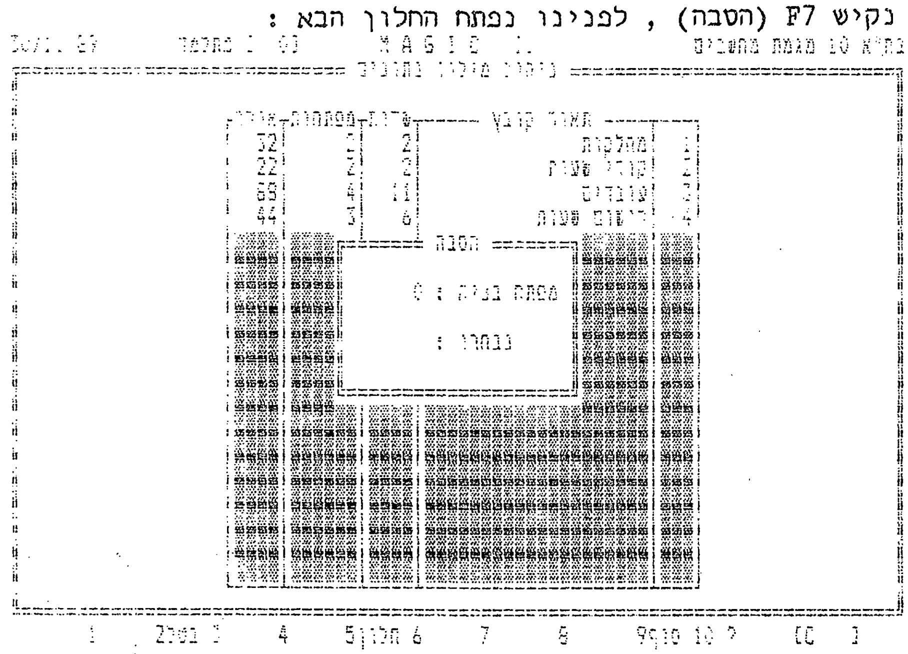
7.4.2) הדגמת תהליך הסבה.

להדגמת תהליך ההסבה נכנס לניהול מילון הנתונים (F1 ואח"כ F2). את ההסבה נבצע על קובץ עובדים ע"י ביצוע הפעולות הבאות כפי שכבר נלמדו בפרק:

* נרד לרשומת " עדכון קובץ עובדים" .
  * נכנס למסך המפתחות.
* נוסיף מפתח חדש מס' 4 לפי מין+תאריך לידה.
* נצא ממסך המפתחות (F9) למסך הראשי.

יש להקפיד להשאר עם הסמן על הרשומה עד לביצוע ההסבה מאחר ובשלב זה Magic II זוכר את הגדרת השדות והמפתחות של הקובץ הישן ויש לו את ההגדרה החדשה ולכן יוכל לבצע את ההסבה כנדרש . אם נעזוב את הרשומה לא ניתן יהיה להפעיל את ההסבה !

* נקיש F7 (הסבה) , לפנינו נפתח החלון הבא :



מפתח בניה - באפשרותנו לבחור באחד ממפתחות הקובץ הקיימים . בעת ביצוע ההסבה הרשומות בדיסק תסתדרנה לפי המפתח הנבחר.

באם נשאיר מפתח בניה 0 , ההסבה תתבצע תוך כדי סריקת הקובץ הצורה סדרתית בדיסק . כלומר הקובץ החדש יבנה באותו סדר כקובץ הקודם . במפתח בניה 0 משתמשים כאשר :

א. נרצה לקצר את זמן ביצוע ההסבה.
ב. יש חשש להעלמות רשומות עקב שינוי מפתח מרב ערכי לחד ערכי.
ג. פגיעה באחת מטבלאות המפתח (התקבלה הודעת קובץ פגום).

* נבחר במפתח בניה 4 - בחירה זו תגרום לסידור קובץ העובדים בדיסק לפי המפתח החדש. ללא שום קשר לבחירת מפתח הבניה , בעת הגדרת מפתח חדש ההסבה תבנה אינדקס למפתח החדש גם אם בחרנו מפתח בניה אחר מהחדש.

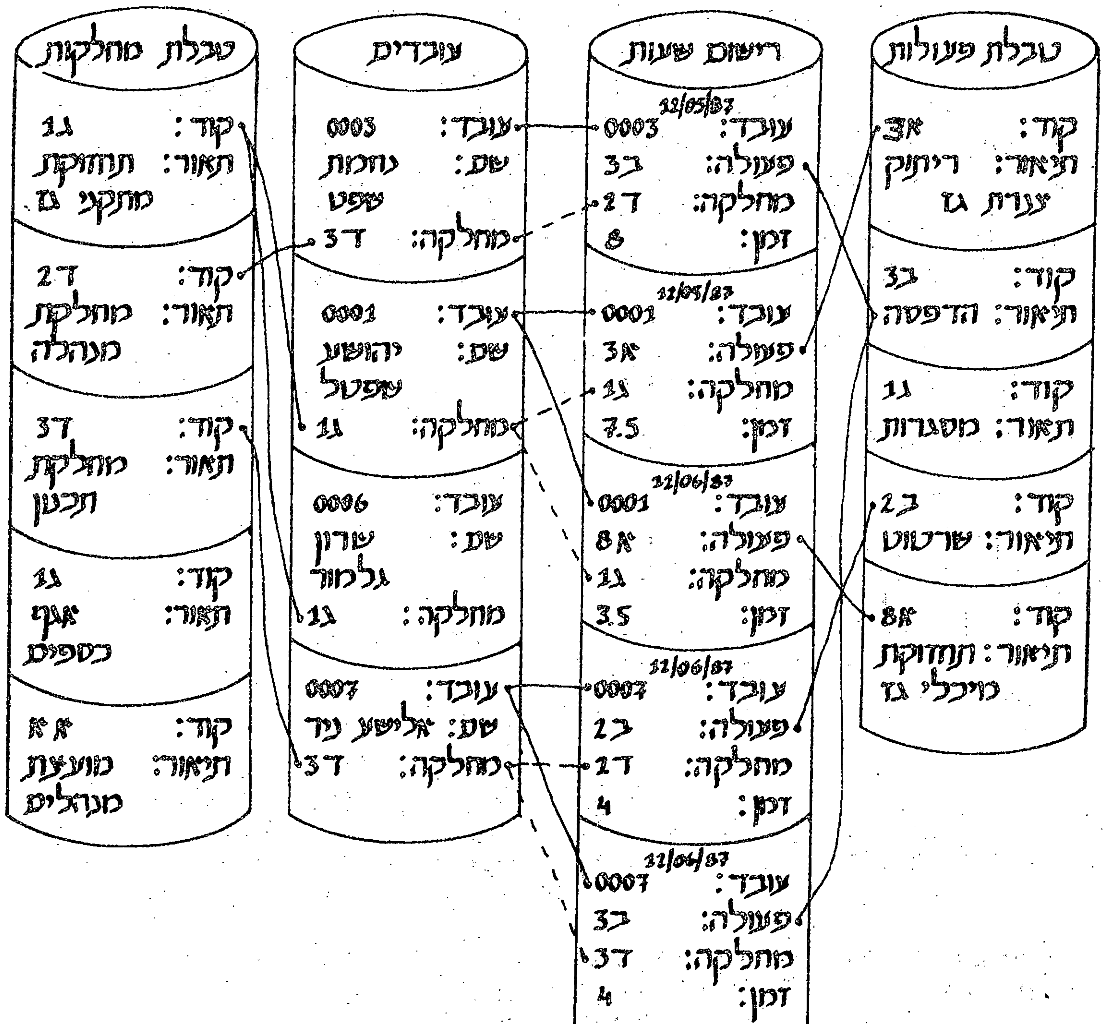
* נקיש Enter - בפינה השמאלית התחתונה של המסך מופיע המשפט : "אישור הסבה

הסבה (N/Y) : "N" . להפעלת תהליך ההסבה נקיש Enter + Y

נבחרו - במשך תהליך ההסבה מראה שדה זה את מספר הרשומות שעברו הסבה בהפרשים של כל 10 רשומות. בסוף תהליך ההסבה יוצג המספר הכולל המדויק של הרשומות שעברו הסבה.

7.5) סיכום.

כדי להמחיש את היחסים שבין ארבעת קבצי הנתונים אשר הקמנו, למד את הדוגמא המובאת בשרטוט להלן:



מושגים אשר נלמדו בשיעור:

המודל היחסי למסדי נתונים	מסד נתונים
קובץ	רשומה
שדה	מילת זכרון
סיבית	מפתח
מפתח חד-ערכי (Unique)	מפתח רב-ערכי (Non Unique)
סגמנטים	
שדה נומרי	שדה אלפא-נומרי
מיון עולה (Ascending)	מיון יורד (Descending)

שיעור שמונה:
כתיבת התוכנית הראשונה
ב-MAGIC II

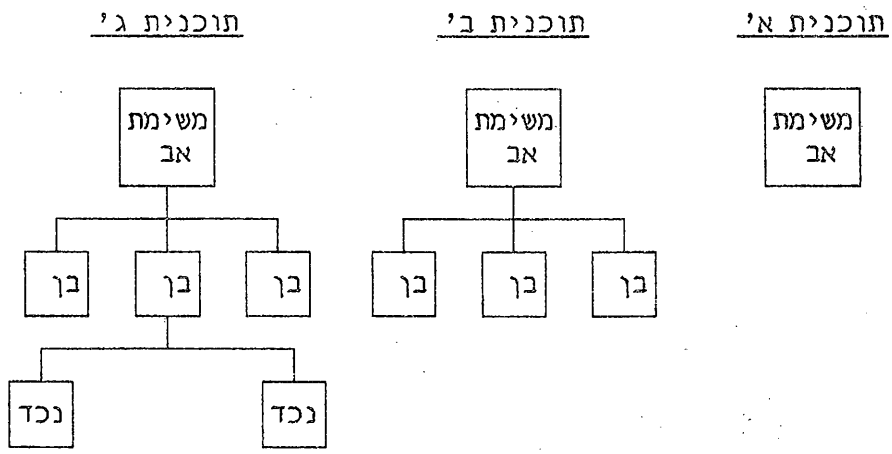
<u>יעדי השיעור.</u>

1) כתיבת תוכנית עדכון טבלת מחלקות.

2) כתיבת תוכנית עדכון טבלת פעולות באופן עצמי.

<u>8.1) משימה - אבן היסוד.</u>

ב-MAGIC II המשימה הינה אבן היסוד אשר ממנה מורכבות כל התוכניות. את התוכנית ניתן לראות כעץ של משימות. התוכנית הפשוטה ביותר מורכבת ממשימה אחת (כתוכנית א בשרטוט לעיל). יש תוכניות המכילות גם משימות בן (הגזע מתפצל לענפים). כל משימת בן יכולה גם היא להכיל משימות בן - משימות נכד של משימת האב ענפים המתפצלים לענפים יותר קטנים) וכך הלאה עד לעומק של 6 רמות.



משימה הינה רצף של פעולות המתבצעות בסדר מסויים על גבי חתך מוגדר של נתונים מתוך מסד הנתונים של המערכת. חתך נתונים זה מכונה מצג הנתונים של המשימה, והוא מורכב משני גורמים:

הרשומה הלוגית - מורכבת מכל השדות אשר נבחרו להשתתף במשימה וניתן לראותה גם כחתך רוחב של הנתונים (השדות יכולים להבחר מקבצים שונים).

התחום - מי הרשומות שתשתתפנה במשימה. נכפה על גבי שדות המשימה ולמעשה מהווה את חתך האורך לקבצים (איזה רשומות תשתתפנה במשימה).

את המשימות מסווגים לשני סוגים:

א) משימות מקוונות (On Line) - משימה היוצרת קשר עם המשתמש. תהליך הביצוע במשימה תלוי בהוראות מפורשות מן המשתמש.

ב) משימות אצווה (Batch) - משימה שאינה יוצרת קשר עם המשתמש. תהליך הביצוע במשימה הינו אוטומטי.

ריצת המשימה מופרדת לארבע רמות או יותר . כל רמה מוצגת ומוגדרת בטבלת תהליך הביצוע:

א) רמת לפני משימה - מכילה את כל הפעולות המתבצעות פעם אחת בעת הכניסה למשימה.

ב) רמת אחרי משימה - מכילה את כל הפעולות המתבצעות פעם אחת בעת היציאה מן המשימה.

ג) רמת ראשי לרשומה -

* במשימות מקוונות לרמה זו שני תפקידים:

1) מגדירה את מצג הנתונים של המשימה (חתכי האורך והרוחב) .

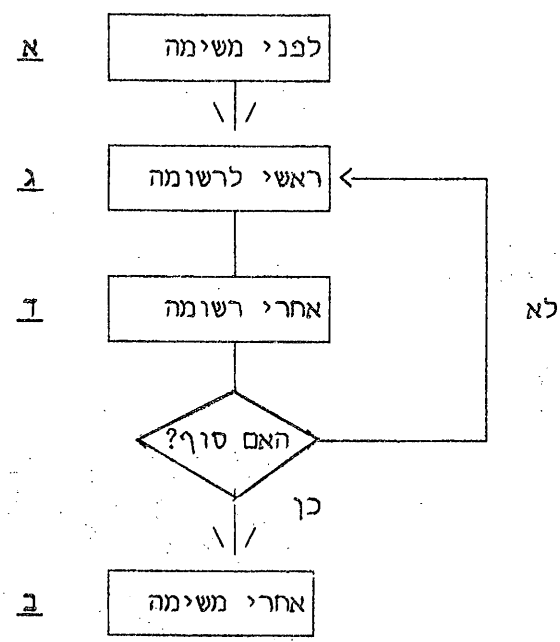
2) מכילה את כל הפעולות המתבצעות על רשומות בודדות בעת שהרשומה פעילה.

* במשימות אצווה לרמה זו תפקיד אחד בלבד:

1) מגדירה את מצג הנתונים של המשימה.מבוצעת פעם אחת בלבד , בתחילת המשימה.

ד) רמת אחרי רשומה- מכילה את כל הפעולות המתבצעות בעת מעבר בין רשומות.

ניתן לתאר את רמות הביצוע ותהליך הביצוע ע"י השרטוט הבא :



האותיות שבצד השרטוט הן הסעיפים שצוינו לעיל.

8.2) תוכנית לעדכון טבלת מחלקות.

תוכנית ראשונה שנכתוב ב-MAGIC II היא התוכנית לעדכון טבלת מחלקות. על התוכנית לאפשר למשתמש לדפדף בין רשומות קובץ טבלת המחלקות, לעדכן את תוכנן, להוסיף רשומות חדשות, למחוק רשומות קיימות ולבצע את כל הפעולות הסטנדרטיות של תחום, חיפוש ומיון.

התוכנית הינה פשוטה לכתיבה, שכן כל הפעולות שמנינו לעיל נעשות ע"י MAGIC II, כל שיש לנו כמפתחים לעשות הוא:

1) לבחור את הנתונים אשר עליהם תבוצענה הפעולות הנ"ל.

2) לעצב את מסך הקלט.

התוכנית תהיה מורכבת ממשימה אחת בלבד, ללא כל משימות בן מתחתיה. היא תעבוד עם קובץ אחד - קובץ מחלקות. במשימה נשתמש ברמה אחת בלבד מתוך ארבעת רמות הביצוע הקיימות - רמת ראשי לרשומה. ברמה זו נשתמש בפקודה אחת בלבד - פקודת ה"בחר שדה".

מטבע הדברים התוכנית אינה מספקת ללימוד מעמיק של כללי כתיבת תוכנית ב-MAGIC II. שאיפתנו כעת היא לעבור את כל אותם צעדים מכניים הנדרשים לכתיבת תוכנית, ותוך כך כדי גם לחוש טעם ראשוני של כתיבת תכנית ב-MAGIC II.

השלבים לכתיבת התוכנית הם:

1) יצירת תוכנית ריקה במילון התוכניות.

2) כניסה למסך הכותרת לניהול משימת האב והגדרת הפרטים הדרושים.

3) מעבר לטבלת תהליך הביצוע לרמת ראשי לרשומה, ובחירת השדות המשתתפים במשימה.

4) שיבוץ השדות במסך המשימה.

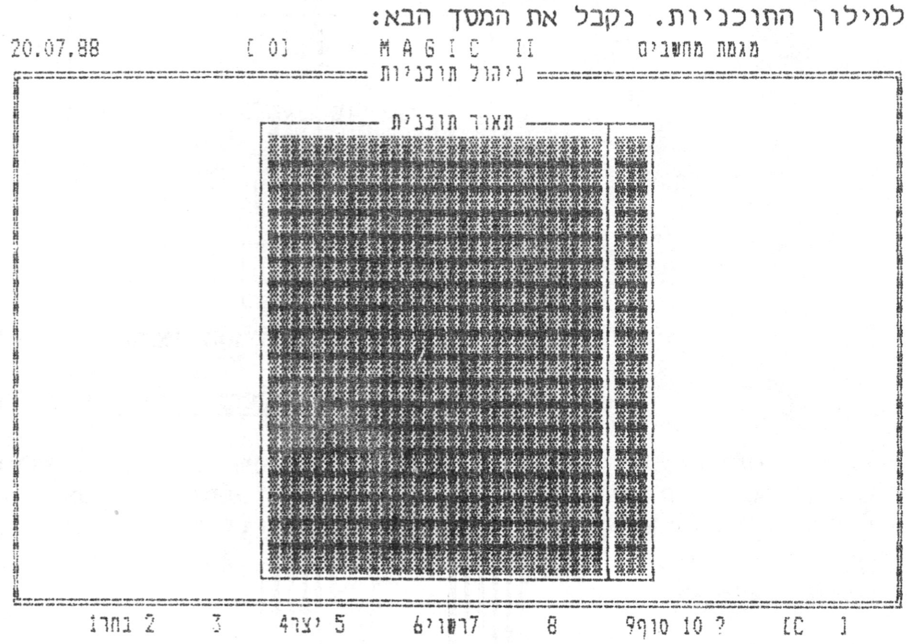
5) בדיקת המשימה.

6) שתילת התוכנית בתפריט, והרצתה.

8.3) יצירת תוכנית ריקה.

אוסף התוכניות מאורגן בטבלה הנקראת מילון התוכניות.

מתוך סביבת המשתמש (ברמת התפריטים או ברמת תפריטי התוכניות) נלחץ F1 כדי לקבל את תפריט תחזוקת מילוני המערכת. נבחר באופציה מספר שלוש בתפריט זה למילון התוכניות. נקבל את המסך הבא:



מילון התוכניות כרגע ריק. נפתח שורה באמצעות מקש F4, ונקיש בתוכה את שם התוכנית : "עדכון טבלת קודי מחלקות".

באותה שורה, נלחץ F5. פעולה זו תביא אותנו אל כותרת המשימה היא התוכנית שברצוננו לכתוב.

8.4) כותרת המשימה.

לפנינו מופיע המסך הבא:

```
20.07.88        [ 0]       M A G I C  II       מגמת מחשבים
================================ ניהול משימה ================================
                                                   1.עדכון טבלת קודי מחלקות

                                     משימה מס' : 1.
                  ------------------------------------------

                        תאור משימה : עדכון טבלת קודי מחלקות

                                     קובץ ראשי : 0

                                     מפתח: מספר : 0
                                           נוסחה : 0

                        Modify       סטטוס: סוג : M
                                           נוסחה : 0

                         Online      סוג משימה (O/B) : O

                                     מידע נוסף :

(    110 : גודל משימה)
==============================================================================
   1    2לצב 3 בטל   4   5חלון 6בטרי 7מבנה 8משימה 9סוף 10 ?    [    ]
```

מסך זה נקרא הכותרת לניהול משימה, שכן הוא מכיל מספר פרמטרים הקובעים את אופיה של המשימה.

המשימה בה אנו נמצאים הינה המשימה הראשית של התוכנית, ובמקרה זה אף היחידה ,כפי שהיא נקראת בד"כ - משימת האב. אנו יכולים ללמוד זאת מהמספר שניתן למשימה, ואשר מופיע על גבי המסך. מספר המשימה הינו '1.', ולאחר המספר מופיע שם המשימה -זהה לשם התוכנית. משימת הבן הראשונה, במידה והיתה קיימת, היתה ממוספרת '1.1'. משימת הבן השניה היתה ממוספרת '1.2'. משימת הנכד הראשונה של משימת הבן השניה היתה ממוספרת '1.2.1' וכן הלאה.

במסך הכותרת יש 4 פריטי מידע אותם חייבים להשלים, והם:

הקובץ הראשי למשימה
המפתח הראשי למשימה
סטטוס המשימה
סוג המשימה

8.4.1) קובץ ראשי.

נעביר את הסמן לשדה "קובץ ראשי". עלינו לבחור בקובץ הראשי למשימה. במידה ואיננו זוכרים את מספר הקובץ ניתן לפתוח חלון (F5) אל טבלת הקבצים ולבחור מתוכה.הקובץ שעלינו לבחור הינו קובץ המחלקות, הראשון בטבלת הקבצים.

8.4.2) מפתח ראשי.

לאחר שבחרנו בקובץ מספר 1 עבר הסמן לשדה המפתח. כברירת מחדל קבלנו את המפתח הראשון בקובץ. זהו המפתח היחיד של הקובץ -לפי קוד מחלקה, מפתח זה ישמש אותנו במשימה. ניתן לפתוח גם פה חלון, ובו רשימת המפתחות השייכים אל הקובץ הראשי שבחרנו בשדה הקודם. נלחץ F5 ונראה את רשימת המפתחות.

בשדה זה מופיעות למעשה שתי אפשרויות : מספר ונוסחא כפי שתואר קודם מספר הינו מספר המפתח מטבלת מפתחות הקובץ . נוסחא מאידך מאפשרת לנו להגדיר מפתח שלא הוגדר בטבלה או שמוש במפתח מסוים בתנאי מסוים. הגישה לנוסחא מתאפשרת לנו רק אם נקיש בשדה מספר את הסיפרה 0 . בשדה הנוסחא מאפשר לנו magic לפתוח חלון אל טבלת הנוסחאות של התוכנית ושם להקיש את הנוסחא המבוקשת . מאחר והשימוש בשדה זה נדיר לא נרחיב עליו בחוברת זו.

סטטוס המשימה קובע את אופן העבודה אשר עימו המשימה תתחיל לעבוד (עדכון, הוספה, דפדוף, וכו'). המשתמש יכול לשנות את הסטטוס הזה באמצעות תפריט אופציות למשתמש.

8.4.3) סטטוס המשימה.

סטטוס המשימה קובע את אופן העבודה עימו תתחיל המשימה לעבוד (עדכון, הוספה, דפדוף). המשתמש יכול לשנות סטטוס זה באמצעות תפריט אופציות למשתמש.

הסטטוס נקבע ע"י סימן המורכב מאות בודדת:

עדכון	M - Modify
הוספה	C - Create
דפדוף	Q - Query
תחום	R - Range
חיפוש	L - Locate
מפתח	K - Key
מיון	S - Sort

במידה ואיננו זוכרים את משמעויות הסימנים באפשרותנו להקיש תו שגוי (כגון '?') ואז תופיע הודעת שגיאה, המורה על האפשרויות החוקיות.

תוכניתנו משמשת לעדכון ועל כן נבחר בסטטוס M (עדכון - Modify).

גם בשדה זה במקום לקבוע את הסטטוס בצורה קבועה, ניתן להציב נוסחה הקובעת את סטטוס המשימה לפי תנאים. הדבר מבוצע בשדה הנוסחה המופיע מתחת לסטטוס המשימה. מכיוון שאנו בחרנו בסטטוס קבוע 'M', MAGIC II דילג על שדה הנוסחה ועבר הלאה. אילו היינו בוחרים בסטטוס ריק ' ', היה MAGIC II מעביר אותנו לשדה הנוסחה ובו היינו פותחים חלון לטבלת נוסחאות התוכנית . בספר זה, לא נשתמש באופציה זו, אך כדאי לדעת שהיא קיימת.

8.4.4) סוג המשימה.

הסמן הועבר לשדה סוג משימה. כאן עלינו לבחור באחד משני הסימנים הבאים:

מקוונת - Online - 'O'

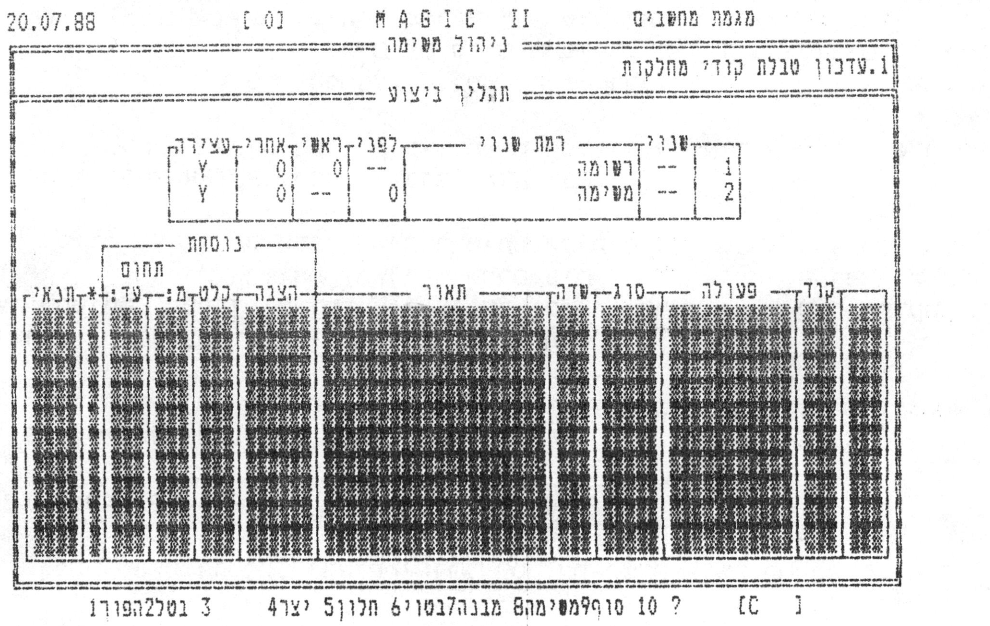
אצווה - Batch - 'B'

המשימה שלנו היא משימה מקוונת, שכן היא יוצרת קשר עם המשתמש (קולטת נתונים שהמשתמש מזין) לכן נשאיר את האות 'O' כפי שהיא. (גם פה יש אפשרות להציב נוסחה, כמו בשדה הסטטוס, במקום לקבוע את סוג המשימה באורח קבוע).

משדה סוג המשימה עובר הסמן לשדה מידע נוסף. מכאן אנו יכולים לפתוח חלון, לצורך הזנת מידע נוסף - חיוני פחות - על המשימה.על חלון זה נעבור בהרחבה בשיעור 11. נדלג על המידע הנוסף ע"י לחיצת ENTER. הסמן יחזור לשדה הראשון במסך, שדה תיאור המשימה. על שדה זה דלגנו קודם, כעת נלחץ בו F5 כדי להכנס אל תוך המשימה עצמה.

8.5) טבלת תהליך הביצוע.

לפניך יופיע המסך הבא:



מסך תהליך הביצוע של המשימה הוא למעשה לב המחולל. בו אנו כותבים את הפעולות השונות שביחד מהוות את רצף הביצוע של התוכניות.

המסך מורכב משני חלקים. בחלק העליון אנו רואים את הרמה בה אנו נמצאים. ע"י כך שהמשבצת מוארת .כעת מוארת המשבצת של רמת ראשי לרשומה (שורת רשומה, עמודת ראשי). בעזרת החיצים ניתן לעבור ליתר הרמות (אחרי רשומה, לפני משימה ואחרי משימה). רמות לפני רשומה וראשי למשימה אינן קיימות.

בחלק התחתון והעקרי של המסך ישנה טבלה המכילה את כל הפעולות השייכות לרמה הנוכחית (הרמה המוארת בחלק העליון של המסך).

מרמת ראשי לרשומה נלחץ על F5, הסמן יעבור לטבלה התחתונה. אנחנו נמצאים בתוך טבלת הפעולות של רמת ראשי לרשומה. זו היא הרמה המשמשת (בין היתר) לבחירת השדות המשתתפים במשימה , וזאת נבצע בסעיף הבא.

8.6) בחירת השדות המשתתפים במשימה.

נפתח שורה ריקה בטבלה באמצעות מקש F4.

הסמן עומד בעמודה הראשונה בטבלה, היא עמודת מספר הפעולה. מעמודה זו נלחץ על מקש F5. בצד שמאל של המסך יופיע חלון שבו 13 פעולות. אלו הן 13 הפעולות השונות העומדות לרשותנו ב-MAGIC II. כל התוכניות הנכתבות במחולל מורכבות מ-13 פעולות אלו . נבחר בפעולה מספר '1' פעולת "בחר שדה" ונצא מהחלון (F9). המספר 1 ישתל בעמודת מספר פעולה, השם "בחר שדה" יועבר לעמודת שם פעולה.

פעולת בחר השדה משמשת לבחירת השדות שאנו רוצים לשתף במשימה. לאחר ששדה נבחר, הוא מהווה חלק ממצג הנתונים של המשימה. בתור שכזה ניתן לבצע עליו את כל הפעולות (עריכה, תחום, חיפוש חישובים וכד').

הסמן עבר לעמודה השלישית בטבלה, עמודת הסוג, כברירת מחדל מופיע הסוג R.
ישנם שני סוגי שדות:

- Real - R - שדה " אמיתי " - שדה השייך לקובץ פיזי וקיים בדיסק.
- Virtual - V - שדה " מחושב " - שדה זמני הקיים בזכרון הפנימי בלבד ונעלם עם סיום המשימה. מיועד לחישובים זמניים המתבצעים במשימה זו בלבד .

כדי לבחור בשדה מתוך קובץ המשימה עלינו להשאיר את סוג השדה כפי שהוא - 'R'. לכן נלחץ ENTER והסמן יעבור לשדה הבא.

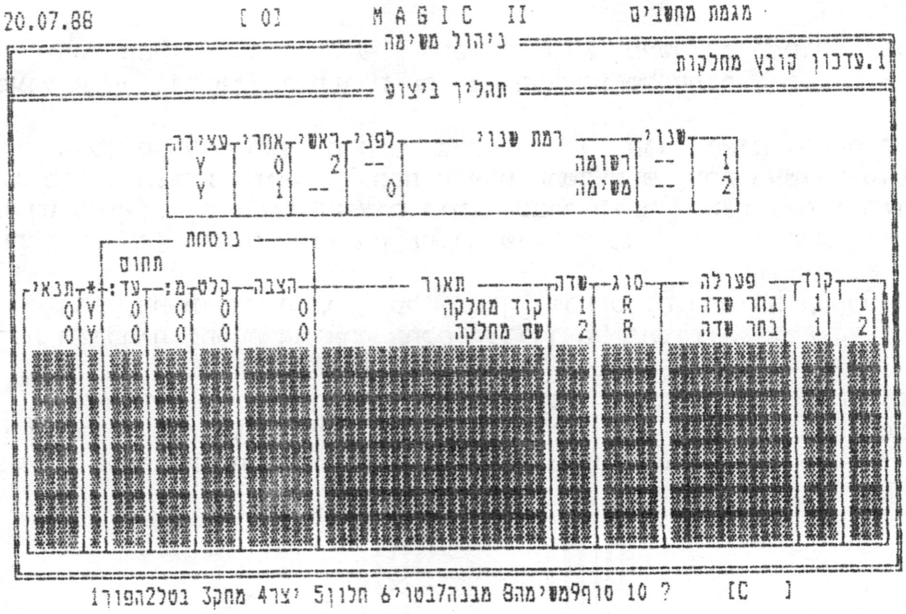
עלינו לציין את מספר השדה ברשימת שדות הקובץ שברצוננו לבחור. נפתח חלון (F5) ואז תופיע רשימת השדות המרכיבים את רשומת הקובץ שבחרנו כקובץ ראשי למשימה. מתוך רשימה זו נבחר בשדה הראשון - קוד מחלקה. מספר השדה ותיאורו ישתלו בשורת הביצוע לאחר שנצא מהחלון (F9).

יתר העמודות בטבלה משמשות לקביעת אפיונים נוספים של הפעולה - במקרה זה אין לנו שימוש בהם.

+++תרגול+++

פתח שורה נוספת, ובאותה הדרך בחר את השדה - שם מחלקה.

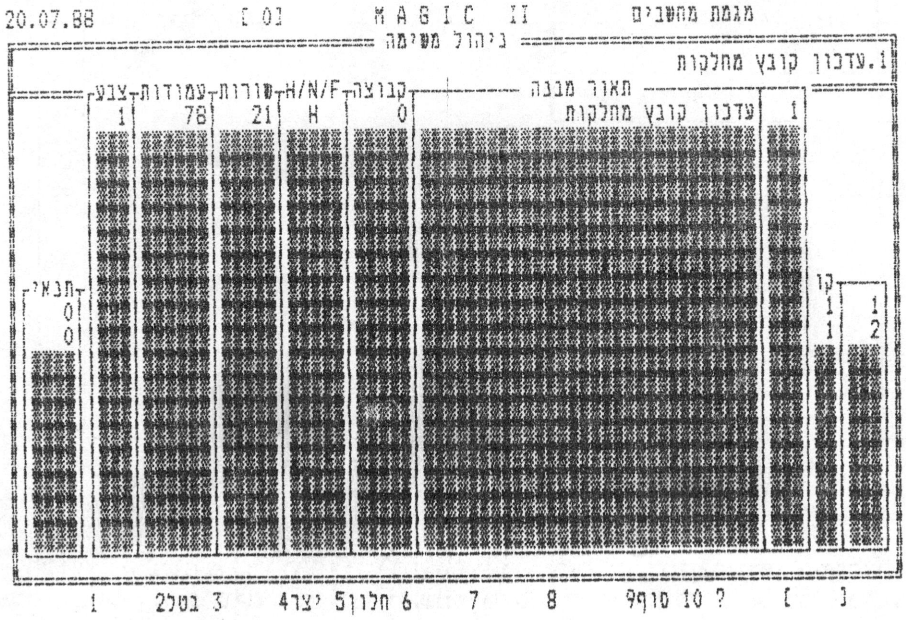
מסך תהליך הביצוע יראה כך:



זאת היא כל התוכנית. מה שנותר לנו לעשות הוא לעצב את מסך המשימה.

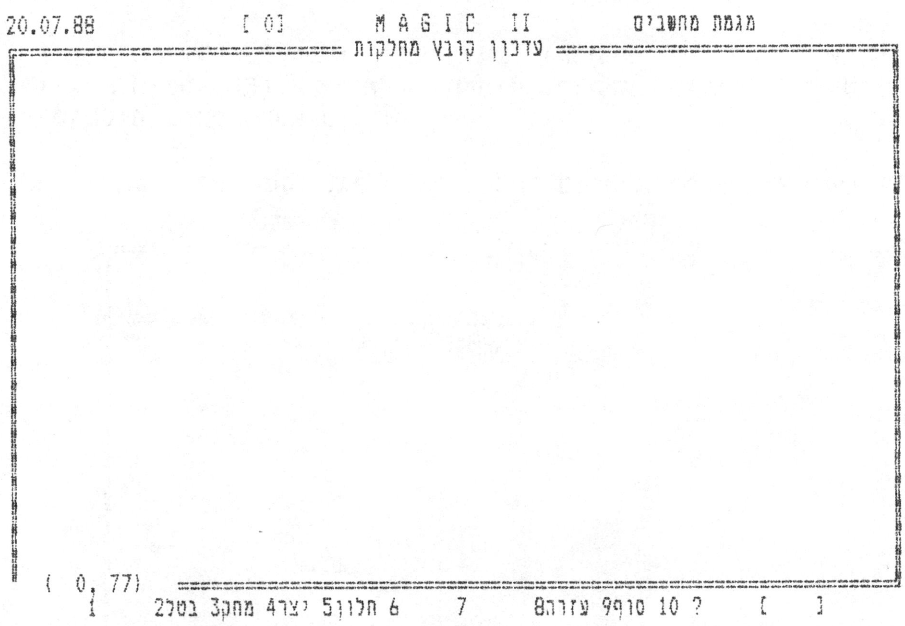
8.7) עיצוב מסך המשימה.

נתבונן בשורת הסטטוס. למקש 'F7' משוייכת המילה 'מבנה'. לחיצה על מקש זה כמעט מכל מקום במשימה תביא אותנו תמיד אל טבלת מבני התצוגה של המשימה. נלחץ על מקש זה ונקבל את המסך הבא:



בטבלה זו קיים מבנה אחד, ששמו כשם המשימה. מבנה זה שייך לקבוצה 0, שהיא קבוצת המבנים המוצגים על המסך. גודל המבנה 21 שורות ו-78 עמודות (כגודל המסך לאחר השמוש במסגרת ושורת ההודעות של Magic).

הסמן עומד בעמודה הראשונה בטבלה. ממקום זה נלחץ F5 ונקבל את המסך הבא:



זהו מסך המשימה כפי שיוצג למשתמש. המסך ריק ועלינו לשבץ בתוכו את שני השדות אשר בחרנו ברמת ראשי לרשומה.

בפינה השמאלית תחתונה של המסך מופיע בסוגריים זוג קאורדינטות המורה על מיקום הסמן במסך. נזיז את הסמן באמצעות מקשי החיצים עד שיעמוד במשבצת (3,76) [עמודה 76, שורה 3]. פה נציב את שדה קוד מחלקה. לשם כך, נלחץ F5 ויופיע החלון הבא:

```
20.07.88          [ 0]        M A G I C   II          מגמת מחשבים
===================== עדכון קובץ מחלקות =====================
                         ------------ בחר שדה לתצוגה : ------------
----- תאור שדה -----הצב-סוג-|---- תאור קובץ ----|---- תאור שדה ----|
              ??|    0|   0|            מחלקות|          קוד מחלקה|  1
                           |            מחלקות|           שם מחלקה|  2
        דילוג אוטומטי : N  |
        אותיות גדולות : N  |
          שפה מעורבת : N   |
                 פסיק : N  |
                מינוס : Y  |
             בלנק באפס : N |
         אפסים מובילים : N |
         מקום : (3, 77)    |
  [ 0]   גודל : (0, 0)     |
  [ 0]   שבר : (0)         |
  ( 3, 76) ==========================================================
  1      2בטל 3     4     5חלון 6   7צ.בלע 8צ.ב סוף 9 10 ?     [C   ]
```

חלון זה משמש להגדרת יחידת התצוגה אשר תופיע מאותה המשבצת בה הוא נפתח. ושמאלה .בחלון פרטים רבים המשמשים לאפיון התצוגה, אולם אנו נשאיר את כולם בברירות המחדל שלהם. נבחר בשדה מספר 1 (נקיש 1 או לחליפין נלחץ F5 ונבחר בשדה מתוך הרשימה המופיעה בצד ימין של החלון).

כדי לצאת מהחלון עומדות בפנינו 3 דרכים:

* יציאה ע"י לחיצה על F9 - תשבץ את השדה ללא כל כותרת.
* יציאה ע"י לחיצה על F7 - תשבץ את השדה עם כותרת צדדית.
* יציאה ע"י לחיצה על F8 - תשבץ את השדה עם כותרת עילית.

נלחץ על F8 כדי לצאת עם כותרת עילית. השדה ישובץ (מיקומו במסך יראה כזוג אותיות HH), ומעליו תופיע כותרת עילית עם קו תחתון. הסמן יועבר אוטומטית למקום הבא בשורה.

ממקום זה נפתח שוב חלון, נבחר בשדה מספר 2 ונצא עם F8. המסך יראה כך:

```
20.07.88          [ 0]        M A G I C   II          מגמת מחשבים
===================== עדכון קובץ מחלקות =====================

                                        שם מחלקה          קוד
                          ------------------------------   ----
                          HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH    HH

  ( 0, 77) ==========================================================
  1      2בטל 3מחק 4יצרא 5חלון 6    7     8עזרה 9סוף 10 ?     [    ]
```

שני שדות המשימה משובצים במסך ומעליהם מופיעה כותרת. הפעולה האחרונה שעלינו לעשות הינה להגדיר את התצוגה כתצוגה טבלאית. לשם כך נלחץ על צירוף המקשים ALT-L ולאחריו על צירוף המקשים ALT-T. הלחיצה על ALT-L מאירה את השורה הנוכחית (היא שורה מספר 3, בה מוצבים השדות). הלחיצה על ALT-T מבטלת את הסימון, אבל גורמת ל-MAGIC II להגדיר שורה זו כאיזור התצוגה הטבלאית. איזור זה יוכפל כמספר הפעמים האפשרי עד לתחתית המסך, ובדרך זאת תווצר תצוגה טבלאית. גלגול אנכי בתצוגה במקרה שמספר הרשומות גדול ממספר השורות במסך יתבצע בצורה אוטומטית.

Magic מעמיד לרשותנו מספר פעולות עריכה המסייעות בעריכת מסך. המשותף לכולן שהן מופעלות ע"י לחיצה על מקש ALT אליו מצטרפת אות. הרחבה בשיעור 10.

8.8) בדיקת התוכנית.

סיימנו לכתוב את תוכניתנו הראשונה. כדאי לבצע את תהליך הבדיקה בו MAGIC II בודק אם התוכנית שכתבנו תקינה ואין בה שגיאות טכניות שיגרמו לתקלות בזמן הרצתה.

נלחץ F9 פעם אחת - לצאת מעיצוב מסך המשימה בחזרה לטבלת המבנים .

נלחץ F9 פעם נוספת - לצאת מטבלת המבנים בחזרה לטבלת הפעולות של ראשי לרשומה.

נלחץ F9 פעם נוספת - לצאת מטבלת הפעולות של רמת ראשי לרשומה לחלק העליון של מסך תהליך הביצוע.

נלחץ F9 פעם נוספת - לצאת ממסך תהליך הביצוע אל מסך הכותרת לניהול משימה.

נלחץ F9 פעם אחרונה- לצאת ממסך הכותרת לניהול משימה אל המסך הראשי של מילון התוכניות.

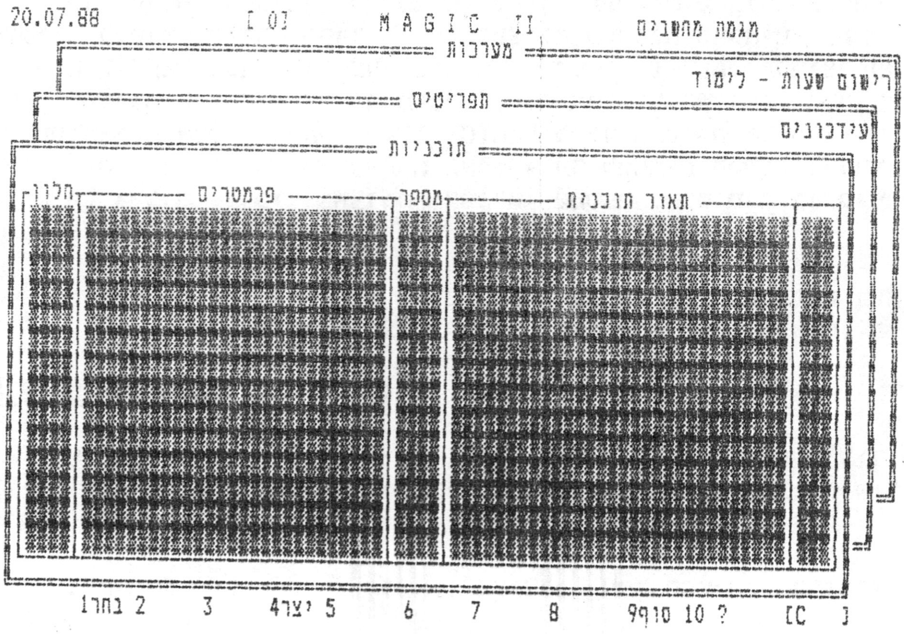
במקום ללחוץ 5 פעמים ברציפות על F9, ניתן ללחוץ פעם אחת על צירוף המקשים CTRL-F9. לחיצה על צירוף מקשים זה מכל מקום בתוכנית תוציא אותנו תמיד מהתוכנית אל מילון התוכניות.

נבצע בדיקה לתוכנית. הבדיקה מתבצעת בדרך דומה למילון הנתונים. נלחץ F8 - MAGIC II יסרוק את התוכנית ויחפש טעויות. אם יש טעויות, נחזור על השלבים בשיעור זה ונתקן את הטעות. לאחר שהתוכנית תקינה נלחץ F9 כדי לצאת ממילון התוכניות.

8.9) שיבוץ התוכנית בתפריט והרצתה.

השלב האחרון כדי שניתן יהיה להריץ את התוכנית הוא לשבצה בתפריט. רק לאחר שתוכנית שובצה בתפריט ניתן לבחור אותה ולהפעילה כמשתמש לכל דבר.

נעבור לרמת התפריטים של המערכת, ונבחר בתפריט הראשון תפריט העדכונים יופיע תפריט תוכניות העדכון כשהוא ריק. נלחץ F1 כדי לפתוח את חלון תחזוקת מילוני המערכת, ונבחר באופציה הראשונה - מילון התפריטים. לפנינו יופיע המסך הבא:



נפתח שורה ריקה. נדלג על העמודה הראשונה, שם תוכנית. מהעמודה השניה, מספר תוכנית נפתח חלון. לפנינו תופיע רשימת התוכניות הקיימות במערכת, המכילה תוכנית אחת בלבד - "עדכון טבלת קודי מחלקות". נבחר בתוכנית זו ונצא עם F9. מספר התוכנית ושמה ישתלו בשורת התפריט. נלחץ פעם נוספת על F9 כדי לצאת ממילון התפריטים.

עזבנו את סביבת הפיתוח וחזרנו אל סביבת המשתמש. לפנינו תפריט תוכניות העדכונים המכיל תוכנית אחת. נבחר בתוכנית, כדי להריצה, ונכנסה לעבוד עימה כפי שלמדנו בשיעור 2. נדפדף בין הרשומות, נבדוק אם יש גלגול אוטומטי, נערוך תוכן שדות, נחפש רשומות, נקבע תחומים, נבצע מיונים, נוסיף רשומות חדשות ונמחק קיימות.

8.10) כתיבת תוכנית "עדכון טבלת קודי פעולות".

כעת תורך !

באותה דרך בדיוק גש כעת לכתיבת התוכנית לעדכון טבלת קודי פעולות. תוכנית זו זהה כמעט לחלוטין לתוכנית עדכון טבלת קודי מחלקות. ההבדלים היחידים הם: 1) שם התוכנית.

2) קובץ התוכנית (התוכנית לעדכון טבלת קודי פעולות משתמשת בקובץ מספר 2, קובץ הפעולות).

דרך צלחה ...

סיכום.

בשיעור זה כתבנו את תוכניתנו הראשונה ב-MAGIC II. תוכנית זו היתה פשוטה ביותר. כל שעשינו היה לבחור את שדות המשימה ולהציבם במסך. כל יתר הפעולות נעשות באופן סטנדרטי ע"י MAGIC II - וזהו בעצם יתרונו. פיתוח תוכניות בדרך שכזו הינו מהיר ביותר, ונוח מאד לתחזוקה.

מושגים אשר נלמדו בשיעור.

משימה
משימות בן
משימות אצווה (Batch)
רמת אחרי משימה
רמת אחרי רשומה
קובץ ראשי
סטטוס משימה
טבלת תהליך ביצוע
חלון להגדרת יחידת תצוגה
שדה "אמיתי" (Real)

משימת אב
משימות מקוונות (Online)
רמת לפני משימה
רמת ראשי לרשומה
כותרת לניהול משימה
מפתח ראשי
סוג משימה
טבלת מבני תצוגה
שדה מחושב (Virtual)

שיעור תשיעי: כתיבת תוכנית עדכון קובץ עובדים

<u>יעדי השיעור:</u>

1) כתיבת תוכנית לעדכון קובץ עובדים.

<u>9.1) תיאור התוכנית.</u>

התוכנית לעדכון קובץ עובדים תאפשר ביצוע הפעולות הבאות:

1) עדכון נתוני קובץ עובדים - ביצוע כל הפעולות הסטנדרטיות של עריכה, מחיקה, הוספה, חיפוש, תחום, מפתח ומיון על רשומות הקובץ.

2) קישור לקובץ טבלת קודי מחלקות לצורך תרגום קוד המחלקה אליה שייך העובד לשם המחלקה.

3) חלון לטבלת קודי מחלקות מתוך שדה קוד מחלקה לצורך שליפת הקוד הרצוי מתוך רשימת המחלקות בארגון במהלך עדכון רשומה.

*** התוכנית אשר נכתוב בשיעור זה תשתמש בשיטת התצוגה של רשומה אחת למסך (התצוגה הפשוטה). בשיעור הבא נכיר את הכלים לעריכת מסך, ואז נשנה את התוכנית לשיטות התצוגה האחרות (תצוגה טבלאית ותצוגה משולבת).

<u>9.1.1) שלבי כתיבת התוכנית.</u>

את כתיבת התוכנית נבצע בהדרגתיות :
- נכתוב את גוף התוכנית המשמש לעדכון קובץ העובדים, ונריץ את התוכנית.
- נחזור לתוכנית ונבצע את השינויים הדרושים לצורך יצירת האפשרות לפתיחת חלון משדה קוד מחלקה אל טבלת המחלקות, ונריץ את התוכנית בשנית.
- נחזור לתוכנית ונוסיף בה את פעולת הקישור לצורך תרגום שדה קוד מחלקה.

<u>9.2) גוף התוכנית לעדכון קובץ עובדים.</u>

השלבים הראשונים בכתיבת התוכנית עדכון קובץ עובדים אינם שונים משלמדנו בשיעור 8 והם :

* נכנס למילון התוכניות (F1 ואחריו F3 מתוך סביבת המשתמש) .

* נפתח שורה ריקה ונדפיס בה את שם התוכנית "תוכנית לעדכון קובץ עובדים".

* נכנס למסך הכותרת לניהול משימה (F5 מהשורה).

* בכותרת נזין את הפרטים הבאים:

קובץ ראשי - קובץ מס' 3 (קובץ העובדים).

מפתח ראשי - מפתח מס' 1 (לפי מספר עובד).

סטטוס משימה - M (modify - עדכון).

סוג משימה - O (online - מקוונת).

* גם בתוכנית זו נדלג על המידע הנוסף.

* נחזור לשדה תיאור המשימה ונקיש 'F5' כדי לעבור למסך תהליך הביצוע של המשימה. הסמן עומד (כרגיל) במשבצת ראשי לרשומה.

* נעבור לטבלת הפעולות של רמת ראשי לרשומה (נלחץ F5 פעם נוספת). הטבלה ריקה. עלינו לבחור את השדות המשתתפים במשימה. שדות אלו הינם כל 11 שדות הרשומה של קובץ עובדים. לשם כך נפתח 11 שורות ריקות. בכל השורות נבחר בפעולה מספר '1' (בחר שדה). נשאיר את הסוג כפי שהוא ('R'), ובעמודת מספר שדה נזין את מספרי השדות בצורה עוקבת (מ-1 ועד 11).

סדר בחירת השדות (סדר הופעת "בחר השדה") קובע דבר אחד בלבד, והוא סדר מעבר הסמן בין השדות המוצגים במסך. אילו היית בוחר את השדות בסדר אחר מן המומלץ לעיל, התוכנית הייתה פועלת באותה מידה של הצלחה, רק סדר מעבר הסמן היה משתנה.

טבלת תהליך הביצוע הראשי לרשומה צריכה להראות כעת כך:

20.07.88 [O] M A G I C II מגמת מחשבים

ניהול משימה

3.עדכון קובץ עובדים - גרסה א'

תהליך ביצוע

	שנוי	רמת שבוי	לפני	ראשי	אחרי	עצירה
1	--	רשומה	--	12	0	Y
2	--	משימה	0	--	0	Y

	קוד	פעולה	סוג	שדה	תאור	נוסחת: הצבה	קלט	תחום: מ:	עד:	*	תנאי
1	1	בחר שדה	R	1	מספר עובד	0	0	0	0	Y	0
2	1	בחר שדה	R	2	ת.ז.	0	0	0	0	Y	0
3	1	בחר שדה	R	3	קוד מחלקה	0	0	0	0	Y	0
4	1	בחר שדה	R	4	שם עובד	0	0	0	0	Y	0
5	1	בחר שדה	R	5	מין	0	0	0	0	Y	0
6	1	בחר שדה	R	6	תאריך לידה	0	0	0	0	Y	0
7	1	בחר שדה	R	7	ישוב	0	0	0	0	Y	0
8	1	בחר שדה	R	8	רחוב	0	0	0	0	Y	0
9	1	בחר שדה	R	9	מיקוד	0	0	0	0	Y	0
10	1	בחר שדה	R	10	טלפון	0	0	0	0	Y	0

1הפורק 2בטל 3מחק 4יצרא 5חלון 6בטוי 7מבנה 8משימה 9סוף 10 ? [C]

9.2.1) פעולת עצור .

השדה האחרון ברשומה, שדה מספר שעות עבודה שבועי הינו שדה בעל חשיבות רבה במערכת שלנו, שכן לפיו נקבעות חריגות העובד ממכסת שעות העבודה שנקבעו בחוזהו האישי. למניעת הזנת נתונים בלתי סבירים נדאג לביצוע בדיקה שתמנע הזנה שכזאת.

כהנחת יסוד מכסת שעות העבודה המינימלית לעובד הינה שעה אחת בשבוע. המכסה המקסימלית הינה 45 שעות.

את הבדיקה נבצע באמצעות פעולה מספר 2 מתוך 13 הפעולות הקיימות ב-MAGIC II, היא פעולת העצור .

הפקודה מקבלת 3 פרמטרים:

1) תנאי ביצוע - תנאי לוגי לפיו נקבע ביצוע או אי-ביצוע פעולת העצור.

2) חוזק העצור - פעולת העצור יכולה להתקיים בשתי דרגות חוזק:

א) דרגה מונעת - הפעולה עוצרת את הקלט ולא מאפשרת להמשיך עד אשר הטעות תוקנה (מסומנת ב E - ERROR).

ב) דרגה מתרה - הפעולה מתרה שהתרחשה טעות, אך אינה מכריחה את המשתמש לתקן טעות זו (מסומנת ב W - WORRNING).

3) הודעת השגיאה - זאת ההודעה המוצגת למשתמש כאשר תנאי העצור מתממש. בד"כ תוכן ההודעה מסביר את מהות השגיאה ההודעה מוצגת בשורה מוארת בתחתית המסך, מלווה בצפצוף.

את פעולת העצור ממקמים לאחר השדה שעליו מתבצעת הבדיקה. כאשר המשתמש מריץ את התוכנית ומגיע אל השדה האמור, משמעות הדבר שבתוכנית הגיע הביצוע אל פעולת הבחר שדה של השדה הנ"ל. כאשר לוחץ המשתמש ENTER בשדה (או אחד ממקשי התנועה הבאים: חץ שמאלה, CTRL+חץ שמאלה, חץ למעלה, חץ למטה, PGUP, PGDN, END או HOME) עובר הביצוע מפעולת הבחר שדה אל פעולת העצור. במידה ותנאי העצור התמלא, תוצג הודעת שגיאה והמשתמש יהיה רשאי לתקן את השגיאה.

במידה והמשתמש לחץ חץ ימינה, הסמן יחזור לשדה הקודם, ומכיון שבדרכו חזרה לא מופיעה פקודת העצור, לא תוצג הודעת השגיאה במקרה והשגיאה קיימת. אולם MAGIC II לא יאפשר למשתמש לצאת מן הרשומה, אפילו לא ע"י F9, כל עוד הטעות לא תוקנה (בתנאי, כמובן, שהעצור הינו בדרגה המונעת).

לאחר הסבר זה ניגש ונוסיף את הפעולה.

נעביר את הסמן לפעולת "בחר שדה 11 - מספר שעות עבודה" (השורה האחרונה בטבלה) ונלחץ F4. תפתח שורה ריקה לאחר השורה. בשורה זו נבחר בפעולה מס' 2 (עצור), ונקיש ENTER. הסמן יעבור לשדה הצג.

<u>9.2.2) עמודות טבלת תהליך הביצוע</u>

נתקלנו לראשונה בפעולה אחרת מפעולת ה"בחר שדה". הגיעה העת לתת את הדעת על מבנה העמודות בטבלת תהליך הביצוע.

פעולת ה"בחר שדה" הינה הפעולה הנפוצה ביותר ב-MAGIC II, ושכיחות הופעתה בתוכניות הינה הגדולה ביותר. מסיבה זו טבלת תהליך הביצוע מאורגנת לפי פעולה זו. כותרות העמודות בטבלה מציינות את הפרמטרים השונים שהפעולה מצפה להם / ניתן להגדירם.

יתר הפעולות ב-MAGIC II מצפות לפרמטרים אחרים, כל פעולה לפי טיבה. אולם מבנה עמודות הטבלה הינו קשיח. על כן, כאשר נבחרת פעולה אחרת מפעולת בחר שדה מופיעות כותרות צד, האומרות לאיזה פרמטרים מצפה מאיתנו הפעולה, מלוות בחיצים בשורת הפעולה. במקרה כזה עלינו להתעלם מהכותרות בראש הטבלה, ובמקום זאת להתייחס אל הכותרות בתוך השורה ולמלא את הפרמטרים המבוקשים בצד החיצים. בחלק גדול מהמקרים אין צורך למלא את כל הפרמטרים אך ישנם פרמטרים שהכרחי לציינם והם מודגשים בחוברת.

מסיבה זו השדה שבו עומד הסמן כרגע הינו שדה "הצג" (כותרת הצד השייכת לפעולת העצור) ולא שדה "תיאור" (הכותרת העילית השייכות לפעולות ה"בחר שדה") בשדה זה אנו נכתוב את הודעת השגיאה. מפאת חוסר מקום מוצגים בשדה 20 התווים הראשונים של ההודעה בלבד. כדי לכתוב הודעה ארוכה יותר עלינו להקיש F6 (הרחב) - ההודעה תורחב, לגודל שורה שלמה- כגודל ההודעה המכסימלית ש magic יציג בפעולת עצור. לחיצה נוספת על מקש F6 (צמצם) תחזיר את השורה למצבה

הראשוני. מקש ה-F6 משמש, אם כן, במקום זה כמתג להרחבת/צמצום ההודעה לצורכי עריכה/קריאה. למשתמש תוצג תמיד ההודעה במלואה שכן אין המשתמש רואה את פעולת העצור.

+++ תרגול+++

לחץ F6 והדפס את ההודעה הבאה: "מכסת שעות שבועית חייבת להיות בתחום: 1-45 שעות".

השדה הבא לאחר ההצג נמצא בעמודת הכוכבים. פה יש לציין את דרגת חוזק העצור ע"י אחד מ-2 הסימנים הבאים: E - Error - פעולת עצור מונעת.

W - Warning - פעולת עצור מתרה.

אנו נבחר ב-E, כדי שהמשתמש לא יוכל להזין נתון שגוי לקובץ המידע.

השדה האחרון מופיע בעמודת התנאי. משדה זה נפתח חלון ונקבל את טבלת הנוסחאות.

```
20.07.88            [ 0]        M A G I C   II          מגמת מחשבים
==================== ניהול משימה ====================
                                  3.עדכון קובץ עובדים - גרסה א'
------------------------ תאור נוסחה ------------------------
45 < מס' שעות עבודה שבועי

------ נוסחה ------ | ------ תאור קובץ ------ | ------ תאור שדה ------
1 | K>45            |              עובדים    |         מספר עובד | A
                    |              עובדים    |              ת.ז. | B
                    |              עובדים    |         קוד מחלקה | C
                    |              עובדים    |           שם עובד | D
                    |              עובדים    |               מין | E
                    |              עובדים    |        תאריך לידה | F
                    |              עובדים    |              ישוב | G
                    |              עובדים    |              רחוב | H
                    |              עובדים    |             מיקוד | I

1    2בטל 3מחק 4יצר 5חלון 6הרחב7    8    9סוף 10 ?    [C  ]
```

טבלה זו זהה באופיה לטבלת הנוסחאות שהכרנו כאשר למדנו על פעולות התחום והחיפוש בחלק הראשון של הספר. ישנו הבדל אחד - טבלה זו מיועדת לרישום כל נוסחאות המשימה, ועל כן כל נוסחה בטבלה תופסת שורה אחת ויש לה מספור סידורי. (ניתן ללחוץ על F6 בנוסחה כדי להרחיבה לאורכה המקסימלי). מספר הנוסחה מתעדכן אוטומטית ומשתנה בהתאם בכל המשימה כאשר מוסיפים חדשות או מוחקים קיימות.

נצור נוסחה ריקה חדשה (F4) התנאי הלוגי לפי הנחת היסוד הינו

45 < מספר שעות או מספר שעות < 1

אות הזיהוי לשדה מספר שעות הינה K (לפי הרשימה בימין טבלת הנוסחאות), לכן אנו נרשום את נוסחאות התנאי כך: K<1 OR K>45

נלחץ ENTER והתרגום יופיע בראש טבלת הנוסחאות.

נלחץ F9 כדי לצאת מטבלת הנוסחאות. חזרנו לשדה התנאי בפעולת העצור. בשדה

מוצב כרגע המספר 1. משמעות המספר היא שהנוסחה הקובעת את תנאי העצור היא נוסחה מס' 1.

9.2.3) עיצוב המסך.

נשבץ את השדות במסך המשימה. כאן אין כל דבר חדש, לכן נעבור לטבלת המבנים (F7), נלחץ F5 כדי להכנס למסך, ונשבץ את השדות במיקומים הבאים:
(השתמש במקש F7 לצורך יצירת כותרות הצד).

	שורה	עמודה
מספר עובד	3	60
קוד מחלקה	3	25
שם עובד	5	60
ת.ז.	7	60
מין	9	60
תאריך לידה	9	25
ישוב	11	60
רחוב	11	25
מיקוד	13	60
טלפון	13	25
מס' שעות עבודה שבועי	16	40

לאחר שסיימת, בדוק את המסך מול הדוגמא הבאה:

```
מגמת מחשבים        M A G I C  II        [ 0]        20.07.88
==================== עדכון קובץ עובדים ====================

  מספר עובד 9999                    קוד מחלקה HH

  שם עובד HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH

  ת.ז. 9999999

  מין H                       תאריך לידה 99/99/99

  ישוב HHHHHHHHHHHHHHH        רחוב HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH

  מיקוד 99999                 טלפון AAAAAAAAAAAA

            מס' שעות עבודה שבועי 999.99

( 3, 5) ==================================================
1  בטל2  מחק3  יצרא4  חלון5  6  7  עזרה8  סופ9  ? 10    [ ]
```

מכיון שלא סימנו קטע ע"י ALT-T, מסומן המסך כולו (זוהי ברירת המחדל) - כלומר תוצג רשומה אחת למסך.

* צא מן התוכנית בחזרה למסך הראשי של מילון התוכניות (CTRL-F1).

* בדוק את התוכנית (F8).

* עבור למילון התפריטים בתפריט תוכניות העדכון ושבץ בתוכו את התוכנית החדשה.

* צא לסביבת המשתמש. הרץ את התוכנית לצרכי בדיקה. (בדוק גם הזנת ערכים

שגויים בשדה מספר השעות).

<u>9.3) הוספת החלון לטבלת קודי מחלקות.</u>

בתוכנית הנוכחית לא נוח להזין את קוד המחלקה. במידה והמשתמש אינו זוכר את הקוד של המחלקה אליה שייך העובד עליו לבצע את הפעולות הבאות:

1) לצאת מהתוכנית לעדכון קובץ עובדים ולעבור לתוכנית עדכון טבלת מחלקות.

2) לחפש את הרשומה המבוקשת בטבלת מחלקות.

3) לזכור את קוד המחלקה.

4) לצאת מתוכנית עדכון המחלקות, לחזור לתוכנית עדכון עובדים, למצוא את העובד ואז לעדכן את קוד המחלקה.

החלון לטבלת מחלקות משתמש במצג נתונים שונה מזה של התוכנית לעדכון קובץ העובדים (הראשון עובד על קובץ מחלקות והשני על קובץ עובדים). לכן יש צורך במשימה נפרדת עבור החלון. בפנינו עומדות שתי אפשרויות:

א) להשתמש בתוכנית הקיימת לעדכון טבלת מחלקות. במקרה כזה יש צורך להעזר במנגנון מיוחד להעברת קוד המחלקה בין שתי התוכניות.

ב) לכתוב משימת בן בתוך תוכנית עדכון קובץ העובדים. למשימת הבן יש גישה לשדות הנתונים במשימת האב ועל כן אין צורך להעזר במנגנון המיוחד להעברת קוד המחלקה.

השיטה השניה נראית נוחה יותר, אולם יש לה חסרון. את משימת הבן ניתן לבצע רק מתוך משימת האב ולא מתוכנית אחרת. על כן, אם נרצה לבצע את החלון בתוכניות אחרות, נצטרך לשכפל את המשימה לתוכניות אלו. השיטה הראשונה הינה כללית יותר, ועל כן נשתמש בה. בשיעור 12 נכתוב תוכנית עם משימת בן, ואז נעמוד ביתר פירוט על המשמעויות הנובעות מכך.

מדוע יש צורך במנגנון מיוחד להעברת קוד המחלקה ?

כל התוכניות במילון התוכניות הינן עצמאיות ואינן תלויות האחת בשניה. תוכנית א' אינה מכירה את ההגדרות של תוכנית ב' ולהיפך. לכן התוכנית לעדכון טבלת קודי מחלקות אינה יודעת שבתוכנית לעדכון קובץ עובדים ישנו שדה קוד מחלקה שאליו יש צורך להעביר את קוד המחלקה אשר המשתמש בחר; ולהיפך, התוכנית לעדכון קובץ עובדים אינה יודעת שבתוכנית לעדכון טבלת קודי מחלקות ישנו שדה שממנו היא אמורה לקבל את
הקוד שהמשתמש בחר.

כדי להתגבר על בעיות מסוג זה MAGIC II מספק מנגנון הנקרא מנגנון להעברת פרמטרים. מנגנון זה פועל בצורה הבאה:

1) בתוכנית הקוראת יש לציין רשימה של שדות המכונים פרמטרים. תוכן שדות אלו יועבר לתוכנית הנקראת בעת ביצועה.

2) בתוכנית הנקראת יש להגדיר רשימה של שדות מחושבים אשר יקבלו לתוכם את תוכן השדות מהתוכנית הקוראת. יש להגדיר את השדות בצורה זהה להגדרת השדות המקבילים בתוכנית הקוראת.

3) בחזרה מן התוכנית הנקראת אל הקוראת יועתק תוכן השדות המחושבים

בתוכנית הנקראת אל השדות שהוגדרו כפרמטרים בתוכנית הקוראת.

מעשית, שדות הפרמטרים בתוכנית הקוראת והשדות המחושבים המקבילים להם בתוכנית הנקראת חופפים בזכרון, כך שכל שינוי באחד ישתקף בשני, ומכאן שהעברת הנתונים הינה אוטומטית.

ההעברה מתבצעת בין השדות בהתאם למיקומם היחסי (הראשון לראשון, השני לשני וכן הלאה). דוגמא:

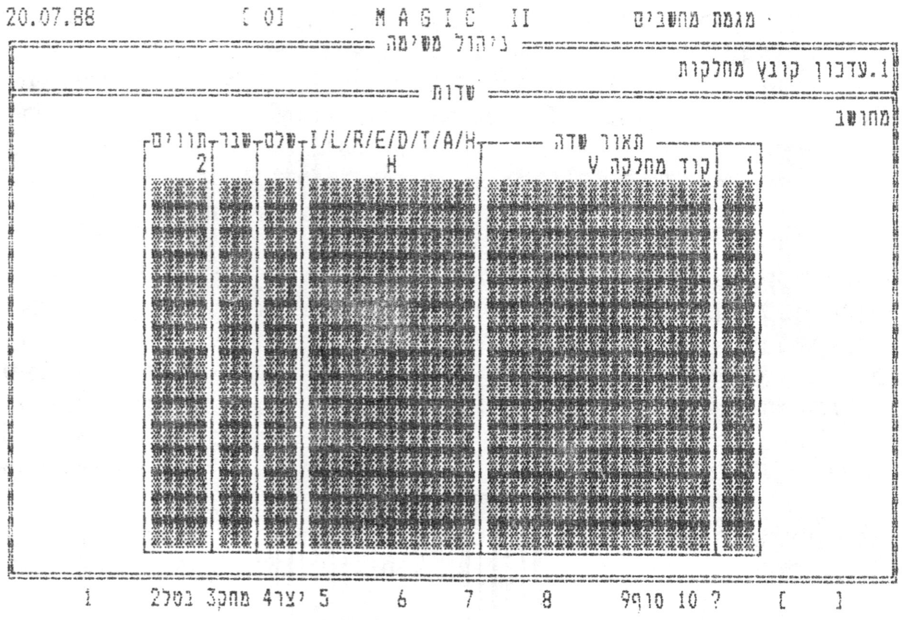
תוכנית קוראת		תוכנית נקראת
A	⟶	P
B	⟶	Q
C	⟶	X

את השינויים יש לבצע אם כן בשתי התוכניות - הקוראת והנקראת.

9.3.1) התוכנית הנקראת.

נחזור למלון התוכניות ונכנס לתוכנית עדכון טבלת קודי מחלקות. נכנס לטבלת הפעולות ברמת ראשי לרשומה. הסמן עומד על הפעולה הראשונה בתוכנית שהיא פעולת בחירת שדה קוד מחלקה.

נלחץ חץ מעלה והסמן יעלה לשורה "0" בה נלחץ F4. בדרך זו יצרנו שורה ריקה מעל השורה הראשונה בטבלה. בשורה זאת נבחר בפעולה מספר "1" בחר שדה. את סוג השדה נשנה מ - "R" ל - "V". בזאת קבענו שהשדה לא יבחר מרשימת השדות האמיתיים (אלו הקיימים בקובץ) אלא השדות המחושבים (VIRTUAL). שדה מחושב, כפי שנאמר כבר אינו קיים פיזית בדיסק, אלא קיים זמנית (למשך חייה של המשימה) בזכרון הפנימי. בעמודת מספר השדה נלחץ F5 ונקבל את החלון הבא:



טבלה זו נראת בדיוק (ופועלת בדרך זהה) לטבלת רשימת השדות שפגשנו במילון הנתונים. ההבדל היחידי הוא שהקובץ אליו שייכים השדות הינו קובץ הנקרא "מחושב" (השם מופיע בפינה הימנית עליונה של המסך). לקובץ זה יש רק רשומה אחת, ורשומה זאת נמצאת רק בזכרון הפנימי של המחשב. כרגע הרשומה ריקה - עוד לא הגדרנו כל שדות מחושבים.

נפתח שורה ריקה, נכתוב את שם השדה - "קוד מחושב - פארא", שסוגו H ואורכו 2 תווים. נצא עם F9. הטבלה תעלם ואנו נחזור למסך תהליך הביצוע. שם

השדה ישתל בשורת הפעולה. מכיון שנתנו לשם השדה סיומת אחרת, ניתן להבדיל בינו לבין שדה קוד המחלקה ה"אמיתי".

בזאת הגדרנו את השדה המקשר. נשאלת השאלה איזה ערך יחזיר השדה, ומתי עלינו להציב את הערך הזה בשדה של התוכנית הקוראת ?
כדי לקבל את התשובה עלינו להבין את זרימת הביצוע בין הרמות השונות במשימה.

9.3.2) זרימת הביצוע במשימה.

את תהליך הביצוע ניתן לחלק לשני שלבים עיקריים - שלב המשימה ושלב הרשומה, או כפי שיותר נכון לקרוא להם - רמת המשימה ורמת הרשומה. כל אחת משתי רמות אלו מורכבת משתי תת-רמות נוספות. רמת המשימה מורכבת מרמות לפני משימה ואחרי משימה. רמת הרשומה מורכבת מרמות ראשי לרשומה ואחרי רשומה. כל רמה מכילה רשימה של פעולות. כל הפעולות השייכות לרמה מסויימת מתבצעות רק כאשר הרמה המסויימת הזאת מתבצעת. הרמות מתבצעות לפי התנאים הבאים:

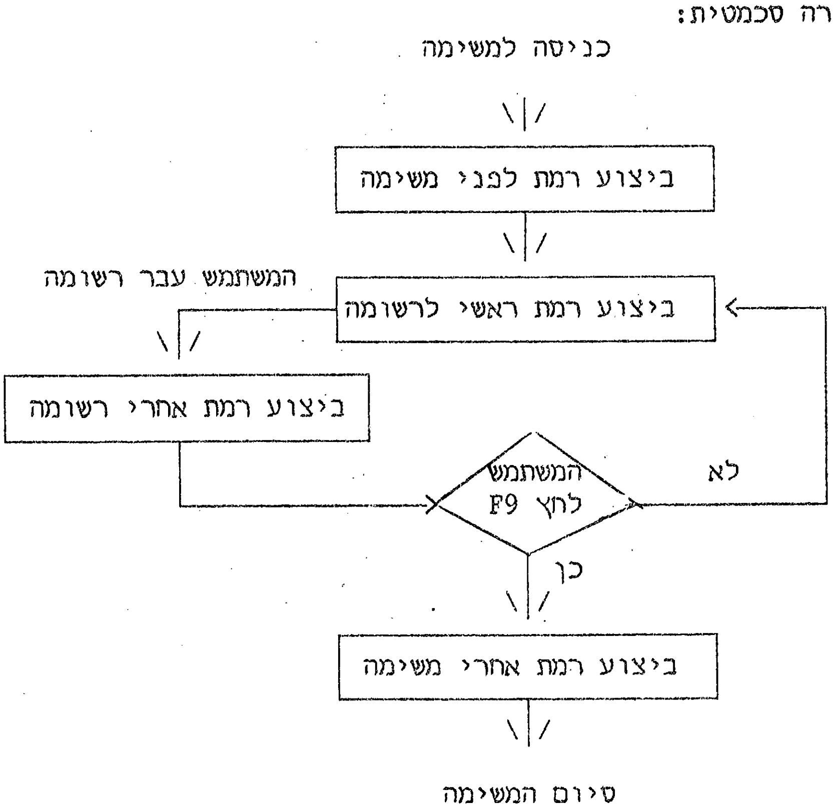
רמת לפני משימה - מתבצעת פעם אחת בעת הכניסה למשימה.

רמת אחרי משימה - מתבצעת פעם אחת בעת היציאה מן המשימה.

רמת ראשי לרשומה- מתבצעת בעת שרשומה כלשהי פעילה.

רמת אחרי רשומה - מתבצעת בעת המעבר בין רשומות.

כדי להבין זאת ביתר בירור למד את תרשים הזרימה הבא, המתאר את זרימת הביצוע בצורה סכמטית:

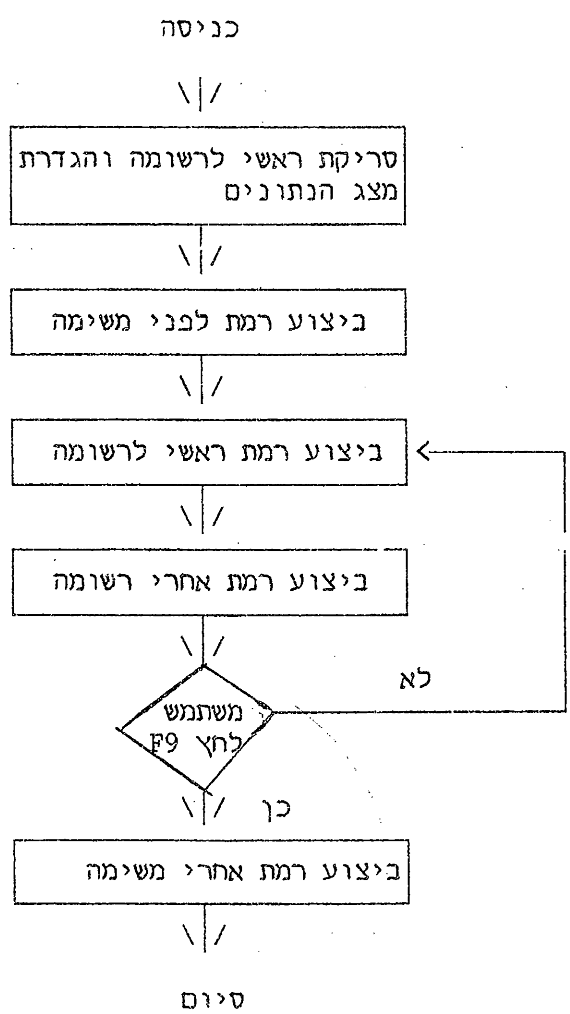


מיד עם הכניסה למשימה מתבצעות הפעולות ברמת לפני משימה. לאחר מכן עובר הביצוע לרמת הרשומה, שבה מתרחש החלק הארי של ביצוע המשימה. המשימה שוהה ברמת ראשי לרשומה כל עוד המשתמש נמצא ברשומה מסויימת. ברגע שמשתמש ביקש לעבור רשומה (ע"י אחד ממקשי התנועה האנכיים) עובר הביצוע לרמת אחרי רשומה, הפעולות ברמה זו מתבצעות, והביצוע חוזר לרמת ראשי לרשומה, כאשר הפעם הרשומה

הינה הרשומה החדשה. לולאה זאת נמשכת כל עוד לא לחץ המשתמש על F9. ברגע שהמשתמש לחץ על F9, עובר הביצוע לרמת אחרי משימה, הפעולות ברמה זאת מתבצעות, ואז ביצוע המשימה נגמר.

לאמור לעיל ישנו היבט נוסף הקשור לרמת ראשי לרשומה שיש לתת עליו את הדעת. רמת ראשי לרשומה הינה יוצאת דופן מיתר הרמות מכיון שיש לה תפקיד נוסף. רמה זאת משמשת להגדרת מצג הנתונים עמו עובדת המשימה. (השדות אשר נבחרו בפעולות ה"בחר שדה"). לפני ש- MAGIC II ניגש בכלל לביצוע המשימה עליו לדעת מהם הנתונים שאותם המשימה עומדת לעבד. לכן בתחילת המשימה, עוד לפני ביצוע רמת לפני משימה, סורק MAGIC II את רמת ראשי לרשומה, מחפש את כל השדות אשר נבחרו ברמת ראשי לרשומה ומקצה להם תאי זכרון. רק לאחר מכן עובר הביצוע לרמת לפני משימה.

מכיון ש- MAGIC II סורק רק את רמת ראשי לרשומה, שדות שלא נבחרו ברמה זו לא ימצאו, תאי זכרון לא יוקצו עבורם, והם לא ישתתפו בביצוע המשימה . פועל יוצא הוא שפעולת ה"בחר שדה" חייבת להופיע אך ורק ברמת ראשי לרשומה ולא ברמות אחרות. גם פעולת הקישור אותה נלמד בחלק האחרון של שיעור זה חייבת להופיע ברמה זאת בלבד. פעולת הקישור משמשת לבחירת שדות שאינם שייכים לקובץ הראשי של המשימה, ועל כן גם היא נחשבת פעולה הגדרתית. כל יתר הפעולות הינן פעולות ביצועיות ויכולות להופיע בכל רמות הביצוע של המשימה (לדוגמא פעולת העצור שלמדנו). תרשים הזרימה המלא של משימה יראה כך:



רמת ביצוע איננה חייבת להכיל פעולות . במקרה שכזה, הרמה אינה מבוצעת

כלל. למעשה עד כה בכל התוכניות אשר כתבנו, כל רמות הביצוע מלבד רמת ראשי לרשומה נותרו ריקות.

<u>9.3.3) החזרת ערך הפרמטר.</u>

נחזור לתוכנית לעדכון טבלת קודי מחלקות. בחרנו בתוכנית זאת את השדה המחושב לצורך העברת הפרמטר של קוד מחלקה. איזה ערך עלינו להציב בו ומתי?

הערך שיש להציב בשדה הפרמטר הינו הערך של שדה קוד מחלקה עליו נמצא הסמן ברגע בו המשתמש לחץ F9 (המשתמש בוחר רשומה, מעביר אליה את הסמן, ולוחץ על F9 כדי לסמן שהוא קבע את בחירתו). בעת הלחיצה על F9 עובר תהליך הביצוע מרמת ראשי לרשומה לרמת אחרי רשומה. אם נדאג להציב ברמה זאת את הערך הנוכחי של שדה קוד המחלקה ה"אמיתי" (זה השייך לקובץ), אזי יוחזר הערך הזה לתוכנית הקוראת.

לשם כך נעזוב את רמת ראשי לרשומה (F9). הסמן יחזור לראש טבלת תהליך הביצוע ויעמוד על משבצת רמת ראשי לרשומה. נעביר את הסמן לרמת אחרי משימה - שים לב שתוכן טבלת הפעולות השתנה. הפעולות אשר היו שייכות לרמת ראשי לרשומה נעלמו, ובמקומן הופיעה טבלה ריקה המורה על כך שרמת אחרי משימה ריקה. נלחץ F5 כדי להכנס לטבלה ו-F4 כדי ליצור שורה ריקה.

כדי להציב את קוד המחלקה ה"אמיתי" בשדה קוד המחלקה ה"מחושב" אנו נשתמש בפעולה חדשה, פעולת ה"הצב נתון".

נבחר בפעולה מספר 9 ונלחץ ENTER. הסמן יעבור לשדה שכותרתו "בשדה" (זכור את ההערה שניתנה קודמת, האומרת שלגבי כל הפעולות שאינן בחר שדה יש להתייחס אל כותרות הצד לצורך פענוח משמעות הפרמטרים לפעולה).

פה עלינו לציין באיזה שדה ברצוננו להציב נתון. לצורך זה נפתח חלון ולפנינו תופיע רשימת השדות אשר נבחרו במשימה, כאשר לצד כל שדה מופיע שם הקובץ אליו הוא משתייך. נבחר בשדה הראשון, שהוא שדה קוד המחלקה המחושב.

השדה הבא, הנקרא נוסחה, עלינו לציין את הנוסחה אשר תוצב בשדה המקבל. נפתח חלון ולפנינו תופיע טבלת הנוסחאות. נצור שורה ריקה בטבלה ונקיש את הנוסחה הבאה: B.

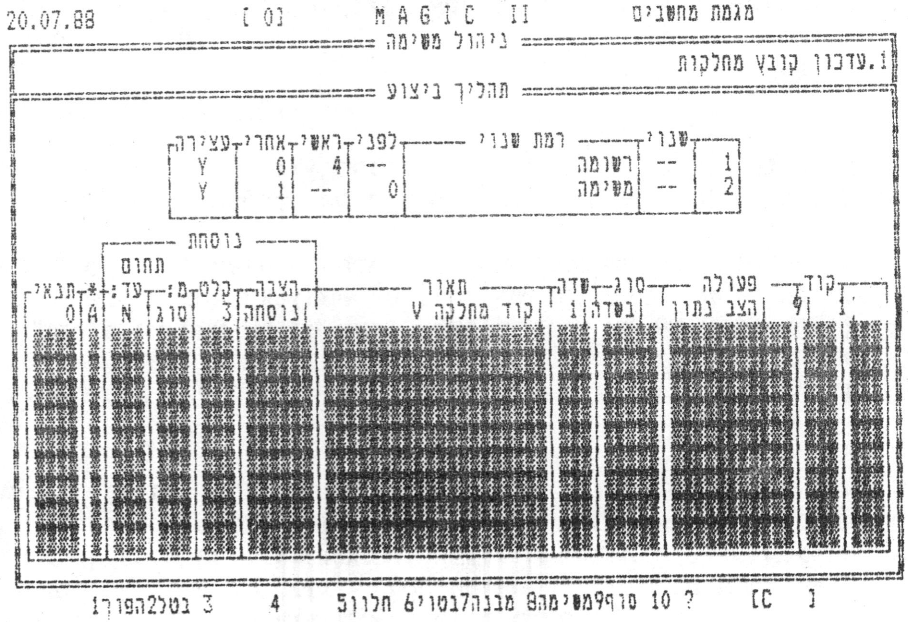
נוסחה זאת פשוטה. ערכה יהיה הערך של שדה B שהוא שדה קוד המחלקה בקובץ המחלקות. ערך זה יוצב בשדה קוד המחלקה המחושב. מכיון ששדה זה תמיד יכיל את קוד המחלקה של הרשומה הנוכחית, יוצב ערך זה בשדה קוד המחלקה המחושב.

נצא מטבלת הנוסחאות עם F9. מספר הנוסחה ישובץ בפעולת ה"הצב נתון".

בשני השדות הבאים מופיעה האות N. השאר את האות N כפי שהיא בשדה הראשון, ושנה את האות N לאות A בשדה השני.

שדה ראשון הוא שדה המתאר את סוג ההצבה ואפשרויות ההצבה בו הן:
N (NORMAL)- שמוש בערכים נוכחיים של המשתנים שבנוסחא.
I (INCREMENTAL)- חישוב הנוסחא עם ערכים מקוריים של משתנים והפחתת התוצאה מהערך הקיים בשדה.

שדה שני מתאר את אופן עדכון התוכנית הקוראת ע"י הנקראת. אפשרויות ההצבה בו הן:
N (Not abortable) - הרשומה בתוכנית הקוראת חייבת להכתב ולא ניתן לבטלה.
A (Abortable) - ניתן לבטל את הרשומה שבתוכנית הקוראת.
רמת אחרי משימה צריכה להראות כעת כך:



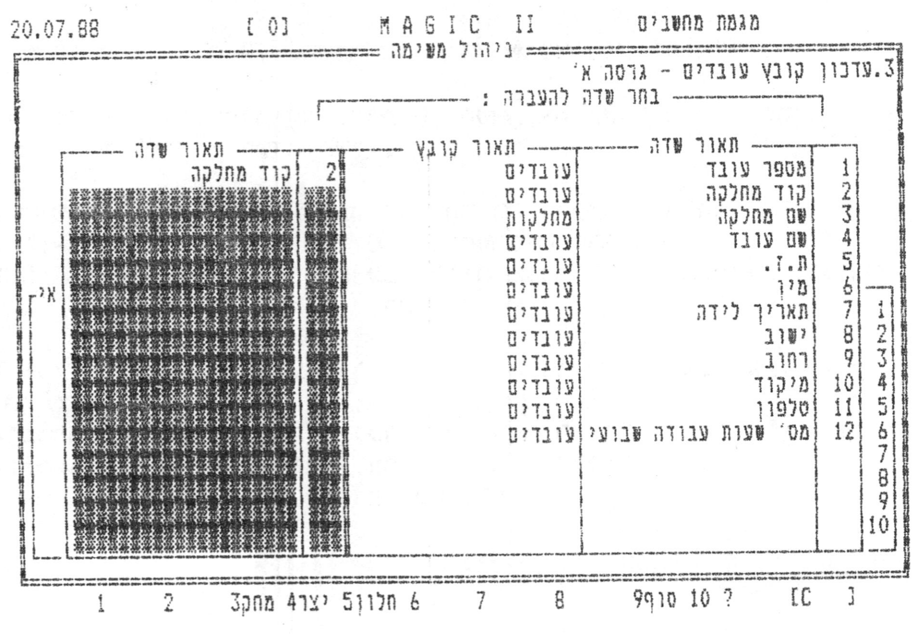
סיימנו את ביצוע השינויים לתוכנית עדכון קובץ מחלקות. נצא מן התוכנית חזרה אל המסך הראשי של מילון התוכנית (CTRL F9).

9.3.4) התוכנית הקוראת.

נעבור במילון התוכניות אל התוכנית לעדכון קובץ העובדים. מתוכנית זאת עלינו לאפשר את ביצוע התוכנית לעדכון טבלת קודי מחלקות כחלון, ולהעביר אליה את שדה קוד מחלקה כפרמטר. על כן, נכנס לתוכנית לטבלת הפעולות של ראשי לרשומה . נעביר את הסמן לשורה שמעל פעולת בחירת שדה קוד מחלקה ונפתח שורה ריקה ע"י F4. נבחר בשורה זאת בפעולת בצע תוכנית, שמספרה 8. פעולה זו מאפשרת ביצוע תוכנית זרה מתוך משימה. בגמר ביצוע התוכנית הזרה יחזור הביצוע לפעולה הבאה אחרי פעולת הבצע תוכנית.

בשדה מספר תוכנית נפתח חלון. לפנינו תופיע רשימת התוכניות הקיימות. נבחר בתוכנית מספר 1, שהיא תוכנית עדכון טבלת קודי מחלקות.

השדה הבא בפקודת ה"בצע משימה" נקרא "העברה". מתוך שדה זה נפתח חלון אל טבלת פרמטרים אשר יועברו אל התוכנית הנקראת:



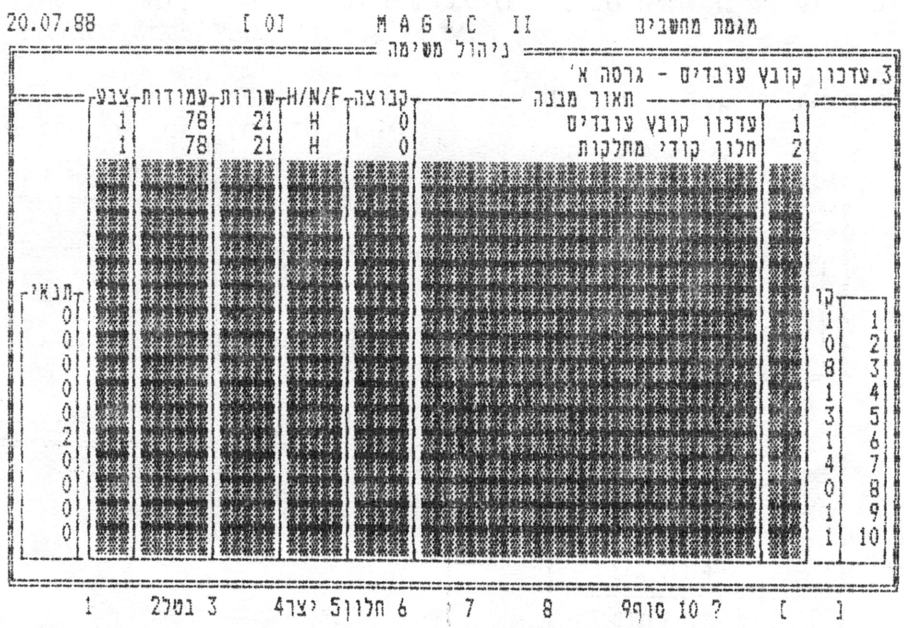
בחלון זה שני חלקים. החלק השמאלי מכיל את רשימת השדות אשר יועברו כפרמטרים מתוך כלל השדות במשימה. החלק הימני מכיל את רשימת השדות שנבחרו במשימה. נפתח שורה ריקה בחלק השמאלי ונשבץ בה את שדה קוד מחלקה. שדה זה יועבר אל שדה קוד המחלקה המחושב בתוכנית עדכון טבלת קודי מחלקות בעת ביצועה. בעת החזרה מן התוכנית יועתק תוכן שדה קוד מחלקה מחושב אל שדה קוד המחלקה אשר נבחר כאן כפרמטר.

נצא מהחלון עם F9. בשדה הפרמטר יופיע המספר 1, שהוא מספר הפרמטרים המועברים אל התוכנית הנקראת.

השדה הבא בשורת הפעולה ל"ביצוע תוכנית" הינו שדה ה"מסך". אם נשאיר שדה זה ריק, תשתמש התוכנית הנקראת במסך שלה. מכיון שגודל המסך לעדכון טבלת קודי מחלקות הינו הגודל המקסימלי (21*78) כאשר תבוצע התוכנית, המסך שלה יופיע על גבי המסך של התוכנית לעדכון קובץ עובדים ויכסה אותו כליל - דבר שאינו נוח. רצוי שהמסך יופיע בתוך חלון מוקטן שיתפוס חלק מן המסך.

נלחץ F5 בשדה ה"מסך" ולפנינו תופיע טבלת מבני התצוגה. בטבלה זאת קיים כבר מבנה אחד, הוא מבנה מסך המשימה הנוכחית (עדכון קובץ עובדים). נגדיר מבנה שני, אשר יועבר לתוכנית הנקראת, והיא תשתמש בו, במקום במסך המקורי שלה.

נפתח שורה ריקה. למבנה החדש נקרא "חלון לטבלת קודי מחלקות". בעמודת הקבוצה נשנה את מספר הקבוצה לאפס (קבוצת מבני התצוגה השייכים למסך). את מספר השורות נשנה ל 21 ואת מספר העמודות ל 78. טבלת מבני התצוגה תראה כעת כך:



נחזיר את הסמן לעמודת שם המבנה ונלחץ F5. לפנינו יופיע מסך המבנה, כאשר מסגרת המבנה מצומצמת לשתי שורות:

```
20.07.88            [ 0]        M A G I C   II          מגמת מחשבים
============================ עדכון קובץ עובדים ============================

  קוד מחלקה HH HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH                  מספר עובד 9999
                                     שם עובד HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH
                                                  ת.ז. 9999999
========================== חלון קודי מחלקות ==========================

      רחוב HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH              ישוב HHHHHHHHHHHHHHH
            טלפון AAAAAAAAAAAA                    מיקוד 99999
                             מס' שעות עבודה שבועי 999.99

 ( 0, 77)  ============ לסיים SCROLL LOCK הקש  -  21x 78 מסגרת 2x80 , תוכן
  בחר 1   2    3    4    5    6    7    8     9סוף 10 ?      [C S ]
```

נשנה את גודל המסגרת לגודל החלון הרצוי. לשם כך עלינו לעבור קודם כל למצב SCROLL LOCK.

נלחץ על מקש SCROLL LOCK. בשורה התחתונה במסגרת המסך תופיע הודעה מוארת המציינת שגודל תוכן המבנה הינו 78*21, וגודל מסגרת המבנה הוא 80*0. כמו כן, בשורת הסטאטוס בתוך הסוגריים המרובעים שבפינה הימנית של שורה זאת, תופיע האות S, המסמנת שמקש SCROLL LOCK נלחץ.

נקיש F1. על גבי המסך יופיע תפריט הפעולות לעריכת גודל ומיקום המבנה ולפעולות נוספות (כגון הגדרת צבעים):

```
30/11/89      מתלמד [ 0]       M A G I C   II         בח"א 10 מגמת מחשבים
============================ עדכון קובץ עובדים ============================

  קוד מחלקה HH HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH                  מספר עובד 9999
                                     שם עובד HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH
 ======== בחר ==========                          ת.ז. 9999999
       1 מיקום תוכן      ======== חלון קודי מחלקות ====================
 -----------------------
       2 מיקום מסגרת
       3 גודל מסגרת     רחוב           ישוב HHHHHHHHHHHHHHH
       4 סוג מסגרת
       5 צבע מסגרת      טלפון               מיקוד 99999
       6 צבע כותרת
 -----------------------
       7 סטטוס זכרון          מס' שעות עבודה שבועי 999.99
       8 יציאה ל-DOS

       בחירתך: 3

 ( 0, 77)  ============ לסיים SCROLL LOCK הקש  -  21x 78 מסגרת 2x65 , תוכן
   1    2    3    4    5    6    7    8     9סוף 10 ?      [C S ]
```

נבחר באופציה 3, עריכת גודל מסגרת. החלון יעלם, אך נוכל באמצעות מקשי החיצים לשנות את גודל מסגרת המבנה. נשנה את הגודל ל 52*12 (52 עמודות על 12 שורות).

נלחץ פעם נוספת F1, ומהתפריט נבחר באופציה 2, עריכת מיקום מסגרת. נשנה

את מיקום החלון למרכז חלקו התחתון של המסך, האופן הבא:

```
20.07.88            [ 0]        M A G I C  II           מגמת מחשבים
========================== עדכון קובץ עובדים ==========================

   HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH HH קוד מחלקה         9999 מספר עובד

                          HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH שם עובד

                                             9999999 .ת.ז
             ================ חלון קודי מחלקות ================
   HHHHHHH|                                              |י
                                                         |מי

( 0, 77)
 1    2בטל 3מחק 4יצרא 5חלון 6    7    8עזרה 9סוף 10 ?     [   ]
```

בעת ביצוע התוכנית הנקראת יועבר אליה מבנה זה. התוכנית הנקראת תשתמש במסגרת זאת להצגת תוכן המסך המקורי שלה (פעולת העברת מסך מעבירה את מסגרת המבנה, אך לא את תוכנו. התוכן נלקח מן התוכנית הנקראת).

נצא ממצב SCROLL LOCK ע"י לחיצה על מקש SCROLL LOCK. השורה המוארת תעלם, ובשורת הסטאטוס תעלם האות S, כדי לציין שמקש SCROLL LOCK שוחרר. נלחץ F9 כדי לצאת מן המבנה אל טבלת המבנים, ומטבלת המבנים ע"י F9 בחזרה אל שורת הפעולה לביצוע משימה. בשדה ה"מסך" יופיע המספר 2 שהוא מספר המבנה המועבר.

הפרמטר האחרון שעלינו להגדיר לפעולת בצע תוכנית נמצא בעמודת הכוכבית. כאן אנו קובעים את אופי פתיחת החלון, שיכול להיות אחד משלושה:

N - NONE
A - AFTER
B - BEFORE

במצב NONE החלון יפתח תמיד, ללא כל תנאי.

במצב AFTER יתרחשו הפעולות הבאות:
א) כאשר הסמן יגיע אל השדה שלפני פעולת ה"בצע תוכנית" מקש F5 יעשה פעיל ובשורת הסטאטוס תופיע המילה "חלון" ליד מקש זה.
ב) רק כאשר המשתמש יקיש F5 בשדה , התוכנית התבצע (יפתח החלון).
ג) לאחר החזרה מן התוכנית הנקראת יעבור הסמן לשדה הבא אחרי השדה בו הפעלנו את החלון.

במצב BEFORE יתרחשו הפעולות הבאות:
א) כאשר הסמן יגיע אל השדה שאחרי פעולת ה"בצע משימה" מקש F5 יעשה פעיל ובשורת הסטאטוס תופיע המילה "חלון" ליד מקש זה.
ב) כאשר המשתמש יקיש F5 בשדה זה ,התוכנית תתבצע (יפתח חלון).
ג) לאחר החזרה מהתוכנית הנקראת יחזור הסמן לשדה שהפעיל את החלון.

ההבדל בין מצב AFTER ל- BEFORE הינו בסגנון, ועל כן השיקול בבחירה בינהם הינו לפי טעמו האישי של המפתח.

נבחר במצב BEFORE (פעולת ה"בצע תוכנית" מופיעה לפני שדה קוד מחלקה) לכן

נשנה את האות בעמודת ה "*" ל "B". מסך רמת ראשי לרשומה צריך להראות כך:

```
20.07.88          [ 0]        M A G I C  II         מגמת מחשבים
                         ניהול משימה
3.עדכון קובץ עובדים - גרסה א'
                         תהליך ביצוע
```

	שנוי	רמת שנוי	לפני	ראשי	אחרי	עצירה
1	--	רשומה	--	15	0	Y
2	--	משימה	0	--	0	Y

	קוד	פעולה	סוג	שדה	תאור	נוסחת: הצבה	נוסחת: קלט	תחום מ:	תחום עד:	*	תנאי
1	1	בחר שדה	R	1	מספר עובד	0	0	0	0	Y	0
2	1	בחר שדה	R	2	ת.ז.	0	0	0	0	Y	0
3		—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
4	8	בצע תוכנית	מס	1	עדכון קובץ מחלקות	העברה	1	מסך	2	B	0
5	1	בחר שדה	R	3	קוד מחלקה	0	0	0	0	Y	0
6		—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
7	1	בחר שדה	R	4	שם עובד	0	0	0	0	Y	0
8	1	בחר שדה	R	5	מין	0	0	0	0	Y	0
9	1	בחר שדה	R	6	תאריך לידה	0	0	0	0	Y	0
10	1	בחר שדה	R	7	ישוב	0	0	0	0	Y	0

```
1ןיפורה2בטל 3מקם 4יצרא 5חלון 6בטורים 7מבנה 8משימה 9סוף 10 ?     [C  ]
```

+++ תרגול +++
* צא מן התוכנית ע"י CTRL-F9.
* לחץ פעם נוספת F9 כדי לצאת ממילון התוכניות.
* בחר בתוכנית עדכון קובץ עובדים מתוך תפריטי העדכון והרץ אותה. בדוק את החלון, האם הוא נפתח כראוי, והאם הוא מעביר את קוד מחלקה כיאות.

9.4) הוספת פעולת הקישור לתוכנית עדכון קובץ עובדים.

בתוכנית הקיימת לא קל למשתמש לדעת את שם המחלקה אליה שייך העובד. קוד המחלקה ידוע לו, והוא אף יכול לבחור את הקוד מתוך חלון, אולם השם המתאים לקוד לא מופיע במסך עדכון קובץ העובדים.

אפשרות אחת לפתרון הבעיה היא להעביר פרמטר נוסף בין תוכנית החלון למחלקות ובין תוכנית העדכון לקובץ עובדים והוא שם מחלקה. מכיון שהחלון עובד עם קובץ קודי המחלקות, יש בו גישה אל שם המחלקה בנוסף לקוד שלה. ואז ברמת אחרי משימה ניתן להחזיר גם את קוד המחלקה וגם את שמה המתאים.

פתרון זה טוב רק לאותם מקרים שבהם בוחר המשתמש את הקוד לפי חלון. אם יזין המשתמש את קוד המחלקה ישירות ללא פתיחת חלון, אזי לא יופיע תרגום הקוד לשם.

כדי לבצע את התרגום ללא תלות בפתיחת החלון עלינו לבצע פעולה אשר תשלוף את שם המחלקה לפי הקוד בתוך תוכנית עדכון קובץ העובדים. פעולה זו נקראת פעולת הקישור.

פעולת הקישור הינה פעולת קריאה מקובץ. להגדרת פעולת קישור בצורה שלמה יש למלא את הפרטים הבאים:
1) קובץ מקושר
2) מפתח לקישור
3) טבלת הקישור
4) סוג הקישור

בלי אחד מפרטים אלו פעולת הקישור אינה מוגדרת מספיק ולא תפעל.

בהנחה שכל הפרטים מולאו כפי שצריך, MAGIC II יבצע את הפעולות הבאות:

א) יערך חיפוש בקובץ המקושר לפי המפתח לקישור עד אשר תמצא הרשומה שהמפתח שלה מכיל את הערכים הספציפיים המופיעים בטבלת הקישור.

ב) במידה והקישור הצליח הרשומה תקרא. ותוכן השדות שבתוכה יועבר אל השדות אשר נבחרו במשימה.

ג) במקרה של כשלון קריאה, התנהגות MAGIC II תקבע לפי סוג הקישור:

- NORMAL - N - תופיע הודעת שגיאה והמשתמש יוכל לבקש קוד אחר אך לא יוכל להתיחס לקוד שאינו קיים בקובץ המקושר.
- READ - R - לא תופיע הודעת שגיאה, השדות בתוכנית שמקורם בקובץ המקושר יתאפסו בהתאם לסוגם, והביצוע ימשיך כרגיל.
- WRITE - W - תווצר רשומה חדשה בקובץ המקושר, שהמפתח שלה מכיל את הערכים המופיעים בטבלת הקישור, ויתר השדות בה ריקים.
- ALWAYS - A - דומה למצב WRITE , אולם רשומה חדשה תמיד תווצר , גם אם קיימת כבר רשומה עם אותו המפתח (יש להזהר כאן ממפתחות כפולים).

ד) בכל פעם שאחד מן הערכים בטבלת הקישור משתנה, מבוצעת פעולת הקישור מחדש (קישור דינמי).

ניגש לכתיבת הפעולה בתוכנית:

* נחזור למילון התוכניות ונכנס לתוכנית עדכון קובץ עובדים.

* נכנס לתוך טבלת הפעולות של רמת ראשי לרשומה במשימה זאת.

* נעביר את הסמן לשורה בה נבחר שדה קוד מחלקה ונוסיף 2 שורות ריקות (נלחץ F4 פעמיים).

* בשורה הראשונה נבחר בפעולת "החל קישור", שמספרה 3, ובשורה הריקה השניה נבחר בפעולה מס' 4, "סיים קישור".

שתי פעולות אלו יחד מהוות את פעולות הקישור. הן יוצרות מעין סוגריים. בתוך הסוגריים נבחר שדות מן הקובץ המקושר. מחוץ לסוגריים הפעולה תבחר שדות מן הקובץ הראשי למשימה:

20.07.88 [0] M A G I C II - מגמת מחשבים

ניהול משימה

3.עדכון קובץ עובדים - גרסה א'

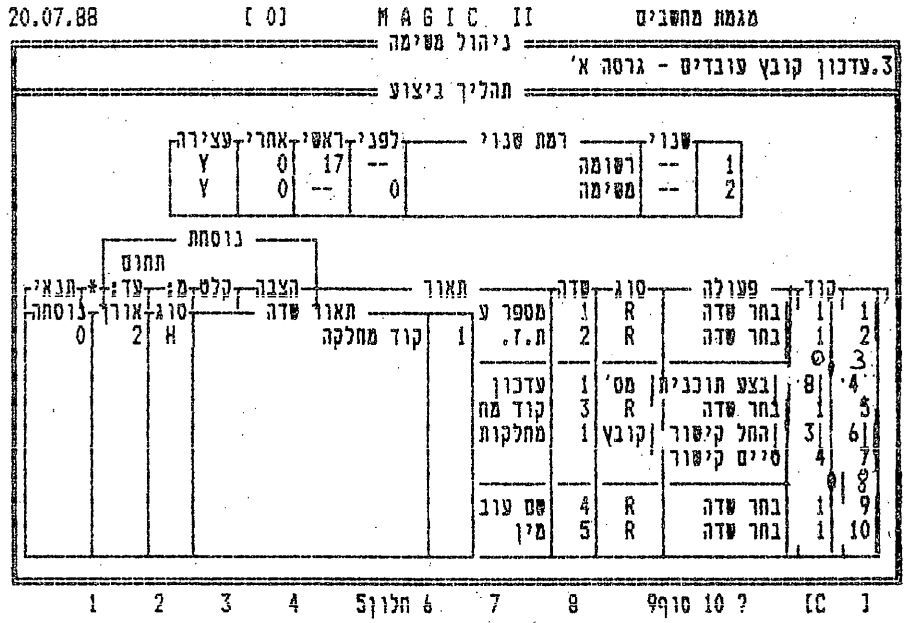
תהליך ביצוע

	שנוי	רמת שנוי	לפני	ראשי	אחרי	עצירה
1	--	רשומה	--	17	0	Y
2	--	משימה	0	--	0	Y

	קוד	פעולה	סוג	שדה	תאור	הצבה (נוסחת)	קלט	מ: (תחום)	עד: (תחום)	*	תנאי
1	1	בחר שדה	R	1	מספר עובד	0	0	0	0	Y	0
2	1	בחר שדה	R	2	ת.ז.	0	0	0	0	Y	0
3	0									–	0
4	8	בצע תוכנית	מס	1	עדכון קובץ מחלקות	העברה	1	מסך	2	B	0
5	1	בחר שדה	R	3	קוד מחלקה	0	0	0	0	Y	0
6	3	החל קישור	קובץ	0		מפתח	0	קוד	0	N	0
7	4	סיים קישור									0
8	0									–	0
9	1	בחר שדה	R	4	שם עובד	0	0	0	0	Y	0
10	1	בחר שדה	R	5	מין	0	0	0	0	Y	0

1עזרה2הפורך בטל3מחק 4יצר 5חלון 6בטוי7 מבנה8 משימה9 סוף10 ? [C]

נחזיר את הסמן לשורת החל הקישור. משדה הקובץ נפתח חלון ונבחר בקובץ מספר 1, קובץ מחלקות. משדה המפתח נפתח חלון ונבחר במפתח מספר 1 (המפתח היחיד), "לפי קוד". על שדה הקוד נדלג. בעמודת הכוכבית מופיעה האות N. נשאיר אותה כפי שהיא שכן אנו רוצים להשתמש בקישור מסוג NORMAL. אם לא זוכרים את האפשרויות המותרות כאן ניתן ללחוץ "?" ו ENTER ואז תופיע הודעת השגיאה המציינת את האפשרויות החוקיות לשדה. כשהסמן עדיין עומד בעמודת ה "*" נלחץ F5 ואז תופיע טבלת הקישור:



בטבלה זאת מופיעה רשימת כל הסגמנטים המרכיבים את המפתח הנבחר שבקובץ הנבחר. עבור כל שדה ברשימה יש להציב ערך, באמצעות הנוסחה, שלפיו יתבצע הקישור.

במקרה שלנו המפתח מורכב משדה, שהוא קוד מחלקה. פתח ממנו חלון אל טבלת הנוסחאות ויצר שורה ריקה בטבלה זאת (אל תכתוב על גבי הנוסחה הקיימת שכן היא כבר בשמוש במקום אחר). מכיון שאנו רוצים לבצע את הקישור לפי הערך הנוכחי של שדה קוד המחלקה בקובץ העובדים, יש לכתוב נוסחה שתחזיר ערך זה. הסימון של שדה קוד המחלקה כפי שהוא מופיע ברשימה בצד ימין של טבלת הנוסחאות הינו B ועל כן הנוסחה שנכתוב תהיה בפשטות:

B

צא עם F9 מטבלת הנוסחאות . מספר הנוסחה ישובץ בטבלת הקישור. צא עם F9 מטבלת הקישור.

בזאת סיימת את קביעת ארבעת הפרטים הדרושים להגדרת פעולות הקישור, וכעת נותר לך לבחור את שדה שם המחלקה מתוך קובץ קודי המחלקות המקושר.

הסמן עומד כעת על שורת "החל קישור". לחץ כאן F4 ואז תווצר שורה ריקה בין "החל קישור" ל"סיים קישור". בשורה זאת בחר בפעולה מספר 1 (בחר שדה). השאר את סוג השדה כ "R" ומעמודת מספר השדה פתח חלון.

שים לב. לפניך מופיעה רשימת השדות של קובץ - קודי מחלקות. הינך נמצא בתוך הסוגריים של פעולת הקישור ועל כן הקובץ לבחירת שדות הינו הקובץ המקושר ולא הקובץ הראשי למשימה.

בחר בשדה מס' 2 ברשומה וצא עם F9. השדה "שם מחלקה" נבחר, ובדרך זאת תרגמנו את קוד המחלקה לשם המחלקה. יש לנו, עדיין, לדאוג לשני דברים.

א) שדה שם המחלקה נועד לקריאה בלבד ואין אנו חפצים שהמשתמש יוכל לשנותו מכאן; לצורך זה קיימת התוכנית לעדכון טבלת מחלקות. על כן עלינו לגרום לסמן לדלג על השדה כך שלא תהיה למשתמש אפשרות לשנותו.

כדי לעשות זאת עבור לעמודה האחרונה בשורת ה"בחר שדה" שם מחלקה, עמודת התנאי. פתח חלון אל טבלת הנוסחאות, והזן את הביטוי הבא:

'FALSE'L

ביטוי זה הינו קבוע לוגי המחזיר תמיד את הערך הלוגי שקר. צא עם F9 מטבלת הנוסחאות.

ע"י הצבת ביטוי שקר בעמודת התנאי הורינו לMAGIC II שידלג על השדה ולא יאפשר למשתמש לגשת אליו. אם תוכן השדה משתנה במהלך התוכנית התצוגה תעודכן בהתאם (דבר זה יקרה כאשר נשנה את קוד המחלקה). אולם למשתמש לא תהיה דרך לשנות את השדה ישירות.

מסך תהליך הביצוע צריך להראות כעת כך:

20.07.88 [0] MAGIC II מגמת מחשבים

ניהול משימה

3.עדכון קובץ עובדים - גרסה א'

תהליך ביצוע

	שנוי	רמת שנוי	לפני	ראשי	אחרי	עצירה
1	--	רשומה	--	18	0	Y
2	--	משימה	0	--	0	Y

	קוד	פעולה	סוג	שדה	תאור	נוסחת הצבה	נוסחת קלט	תחום מ:	תחום עד:	*	תנאי
1	1	בחר שדה	R	1	מספר עובד	0	0	0	0	Y	0
2	1	בחר שדה	R	2	ת.ז.	0	0	0	0	Y	0
3	0									-	0
4	8	בצע תוכנית	מס'	1	עדכון קובץ מחלקות	העברה	1	מסך	2	B	0
5	1	בחר שדה	R	3	קוד מחלקה	0	0	0	0	Y	0
6	3	החל קישור	קובץ	1	מחלקות	מפתח	1	קוד	0	N	0
7	1	בחר שדה	R	2	שם מחלקה	0	0	0	0	Y	0
8	4	סיים קישור									0
9	0									-	0
10	1	בחר שדה	R	4	שם עובד	0	0	0	0	Y	0

1הפוך! 2בטל 3מחק 4יצרא 5חלון 6בטוי 7מבנה 8משימה 9סוף 10 ? [C]

ב) כל פעולת הקישור תהיה לריק אם לא נשבץ אם השדה לתצוגה במסך המשימה. כדי לעשות עבור לטבלת מבני התצוגה (F7) וממנה הכנס למסך המשימה. עבור למשבצת (3,22) ושבץ בה את השדה החדש שדה שם מחלקה (מיקום זה הינו בסמוך לקוד המחלקה כך שאין צורך בכותרת - לכן השתמש ב- F9 כדי לצאת מחלון הגדרת יחידת התצוגה ללא כותרת).

מסך המשימה יראה כמופיע בעמוד הבא :

20.07.88 [0] MAGIC II מגמת מחשבים

עדכון קובץ עובדים

מספר עובד 9999 קוד מחלקה HH HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH

שם עובד HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH

ת.ז. 9999999

מין H תאריך לידה 99/99/99

ישוב HHHHHHHHHHHHHHH רחוב HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH

מיקוד 99999 טלפון AAAAAAAAAAAA

מס' שעות עבודה שבועי 999.99

(0, 77)

1 2בטל 3מחק 4יצרא 5חלון 6 7 8עזרה 9סוף 10 ? [ ]

עתה צא מן התוכנית סופית (CTRL-F9), בדוק אותה (F8), צא ממילון התוכניות (F9) והרץ את התוכנית כדי להווכח שהקישור פועל כפי שציפינו.

9.5 סיכום.

בשיעור זה פגשנו מרכיבים רבים ומרכזיים בסביבת הפיתוח ב- MAGIC II:

1) פעולת עצור לבדיקת תקינות וסבירות נתונים.

2) פעולת בצע תוכנית לצורך ביצוע תוכנית זרה.

3) מנגנון העברת פרמטרים.

4) העברת מסך לתוכנית הנפתחת כחלון.

5) עריכת גודל ומיקום מסך במצב SCROLL LOCK.

6) זרימת הביצוע במשימה.

7) פעולת "הצב נתון" להצבת ערכים לפי נוסחא בשדות נתונים.

8) פעולת הקישור לצורך שליפת נתונים מקבצים זרים.

9) חסימת קלט בשדה ע"י הצבת ביטוי לוגי שקרי בעמודת התנאי בבחר שדה.

בעזרת כל המרכיבים האלו יצרנו תוכנית לעדכון קובץ עובדים העונה על כל הדרישות אשר נקבעו.

מושגים אשר נלמדו בשיעור זה.

עצור מונע	עצור מותנה	מנגנון העברת פרמטרים
שדה מחושב	תוכנית קריאה	תוכנית נקראת
זרימת ביצוע במשימה	פעולה הגדרתית	ביצוע משימה BEFORE
ביצוע משימת NORMAL	ביצוע משימת AFTER	קישור READ
טבלת קישור	קישור NORMAL	תנאי לוגי שקרי
קישור WRITE	קישור ALWAYS	

שיעור עשירי:
עיצוב מסכים ושיטות התצוגה.

<u>יעדי השעור:</u>

1) לימוד הכלים לעריכת מסך הקיימים ב- MAGIC II.

2) לימוד שלושת שיטות התצוגה האפשריות.

10.1) עריכת מסך - כללי.

10.1.1) המסך.

את מסך המשימה ניתן לדמיין כאוסף של גופי תצוגה הממוקמים במשבצות ספציפיות על גבי מטריצת המסך.

גודל המסך שאיתו עבדנו עד כה היה 21 שורות על 78 עמודות. אם ניקח בחשבון גם את המסגרת המקיפה את תוכן המסך נקבל 23 שורות על 80 עמודות שזהו גודל המסגרת המקסימלי שניתן ליצור ב- MAGIC II, שכן שתי שורות (שורה מספר 1 כותרת המערכת, ושורה 25 שורת הסטטוס) הינן קבועות ולא ניתן לכסותן.

למרות שגודל המסגרת המקסימלי הינו 23*80, לא חלה מגבלה זו לתוכן המוצג בתוך מסגרת זאת. ניתן לעבוד עם מסך שתוכנו גדול בהרבה מגודל מסגרתו. במקרה כזה משמש המסך כחלון שדרכו רואים בכל רגע רק חלק מהתוכן המלא. את החלון ניתן להסיט לכל הכוונים כדי לראות את אותם החלקים הנסתרים. פעולה זאת נקראת פעולת הגלגול והיא קיימת בשני אופנים:

<u>גלגול גס -</u> מתבצע במעבר בין שדות תצוגה. בגלגול זה כאשר יש צורך להביא לתצוגה חלק הנמצא מעבר לשולי המסגרת, יקפוץ כל תוכן המסך במידה השווה למחצית אורך (או רוחב במקרה של גלגול אנכי) המסגרת.

<u>גלגול עדין -</u> מתבצע במצב SCROLL LOOK. גלגול זה מתבצע ביחידות של עמודה או שורה בודדת בכל פעם.

אנו פגשנו כבר שני סוגי הגלגול האלו בחלק הראשון של ספר זה.

את גודל תוכן המסך אנו קובעים בטבלת מבני התצוגה. לכל משימת אב שאנו יוצרים, נוצר אוטומטית מבנה מסך שברירת המחדל היא תוכן בגודל 78*21. במבני תצוגה נוספים שאנו יוצרים (כחלון או עבור משימות בן) ברירות המחדל המתקבלות הינן אחרות. בכל מקרה אנו יכולים לשנותם (כפי שעשינו המבנה שיצרנו לצורכי החלון לטבלת מחלקות בתוכנית עדכון קובץ עובדים בשעור הקודם). המגבלה בהגדרת גודל תוכן החלון היא שכפולת השורות בעמודות לא תעלה על 32,768 (32K) תווים.

את גודל מסגרת המסך אנו קובעים בעת עריכת המסך ע"י מעבר למצב LOOK SCROLL. במצב זה מופיעה שורה מוארת בתחתית המסך המראה את גודל המסגרת הנוכחי מול גודל התוכן. ניתן במצב זה ללחוץ על מקש F1 ואז יופיע תפריט עריכה המאפשר את הפעולות הבאות :

1) מיקום תוכן המסגרת - קביעת מיקום התוכן במסך היא האפשרות לעקוף את ברירת המחדל שלפיה תוצג בתחילה הפינה הימנית עליונה של תוכן המסגרת ולהציג איזה חלק מהמידע שנרצה כראשון. בכל מקרה יוכל המשתמש לבצע גלגול ולהגיע לחלקים האחרים של המסגרת.

2) קביעת מיקום המסגרת- באמצעות מקשי החיצים ניתן לשנות את מיקום
המסגרת לכל מקום במסך אופקית או אנכית.

3) קביעת גודל המסגרת - באמצעות מקשי החיצים ניתן להגדיל או לצמצם את
המסגרת אנכית או אופקית.

4) קביעת סוג המסגרת - מסגרת המורכבת מקו כפול, מקו בודד או ללא מסגרת
בודד, או ללא מסגרת כלל.

5) כמו כן ניתן בתפריט זה להגדיר את צבע הכותרת ואת צבע המסגרת
(בנפרד). צבע התוכן נקבע בטבלת מבני התצוגה.

10.1.2) גופי התצוגה.

לאחר הגדרת גודל ומיקום תוכן ומסגרת המסך יש לגשת ולעצב את תוכן המסך. נוח לדמיין את תוכן המסך כאוסף של גופי תצוגה הממוקמים בצורה קבועה על גבי משבצות מטריצת המסך. ישנם שני סוגי גופי תצוגה ב-MAGIC II והם יחידת התצוגה והמלל.

10.1.2.1) יחידת התצוגה.

יחידת התצוגה הינה שדה (או ביטוי המורכב ממספר שדות) המוצג על גבי המסך. מכיון שתוכן יחידת התצוגה נקבע רק בעת בצוע התוכנית, בעת עיצוב המסך יופיע רק רצף של אותיות המורה על סוג השדה:

רצף של אותיות A - שדה אלפא-נומרי אנגלית.
רצף של אותיות H - שדה אלפא-נומרי עברית.
רצף של ספרות 9 - שדה נומרי. ברצף זה יכולים להופיע גם הסימנים מינוס (-), נקודה (.), ופסיק (,). בשדה תאריך יופיע ברצף התו המפריד (/).בשדה זמן יופיע ברצף התו המפריד (:).

רצף האותיות מראה בבירור את מיקום השדה, ואת אורכו המקסימלי. במקרה של שדה נומרי ניתן לראות גם מאפיינים נוספים של השדה, כגון מתן אפשרות להזנת מספר שלילי, או מספר הספרות המקסימלי לאחר הנקודה.

את יחידת התצוגה אנו משבצים בדרך הבאה:

1) הבאת הסמן למשבצת הימנית עליונה במסך ממנה תתחלי הופעת השדה.

2) לחיצה על מקש F5 לפתיחת החלון להגדרת יחידת תצוגה חלון זה נראה כך :

```
בח"א 10 מגמת מחשבים          M A G I C   II        מתלמד [ 0]        30/11/89
                              עדכון קובץ עובדים
                              בחר שדה לתצוגה :
     תאור שדה          תאור קובץ        הצב-סוג-      תאור שדה
 1 | מספר עובד        | עובדים    || 0 | 0 |   | ??
 2 | ת.ז.             | עובדים    || דילוג אוטומטי : N
 3 | קוד מחלקה        | עובדים    ||
 4 | שם מחלקה         | מחלקות    || אותיות גדולות : N
 5 | שם עובד          | עובדים    || שפה מעורבת : N
 6 | מין              | עובדים    ||
 7 | תאריך לידה       | עובדים    || פסיק : N
 8 | ישוב             | עובדים    || מינוס : Y
 9 | רחוב             | עובדים    || בלנק באפס : N
10 | מיקוד            | עובדים    || אפסים מובילים : N
11 | טלפון            | עובדים    ||
12 | מס' שעות עבודה שבועי | עובדים || מקום : (0, 78)
                                   || גודל : (0,  0)   [ 0]
                                   || שבר : (0)        [ 0]
                                              ( 0, 77)
[C  ]   10 ?   9סוף   8עלם כ.   7צדז כ.   6 חלון   5   4   3 בטל   2   1
```

3) בחירת השדה לתצוגה מתוך רשימת שדות המשימה (הרשימה מופיעה בחלקו הימני של החלון).

4) קביעת מאפייני התצוגה של השדה על פי האפשרויות הבאות :
א. לשדה נומרי - 1) דלוג אוטומטי : האם לדלג אוטומטית לשדה הבא כאשר המשתמש מלא את השדה בנתונים.
2) פסיק : האם יופיעו פסיקים בין ספרות המספר.
3) בלנק באפס : האם במקום אפסים מובילים יופיעו רווחים.
4) אפסים מובילים : האם יופיעו אפסים מובילים.

ב. לשדה אלפא נומירי - 1) אותיות גדולות :האם יודפס באותיות גדולות (רלוונטי בעיקר לאנגלית).
2) שפה מעורבת : האם תופענה אותיות אנגליות ועבריות יחד.

ג. לכל סוג של שדה - 1) מקום : שורה ועמודה ממנה תתחיל הופעת השדה - באפשרותנו לשנות זאת גם מכאן.
2) גודל : מס' תוים שיוצג על המסך ובכמה שורות - בסוגריים משמאל מופיע מספר התוים המוגדר לשדה בקובץ . לעיתים כאשר השדה גדול מגודל המקום הפנוי על המסך בשורה נראה כי מספר התוים קטן ממספר התוים שבסוגריים השמאליים במקרה כזה באפשרותנו לבחור בין לשנות את מקום השדה (מקום) או להוסיף שורות לתצוגה (שימושי בעיקר בשדות מעל 80 תוים).

5) יציאה מהחלון באחת מארבע האפשרויות הקיימות.

F9 - השדה ישובץ במקומו לפי אורכו וסוגו ללא כל כותרת.

F8 - השדה ישובץ במקומו לפי אורכו וסוגו עם כותרת עילית.

F7 - השדה ישובץ במקומו לפי אורכו וסוגו עם כותרת צד.

F2 - השדה לא ישובץ כלל (ביטול).

במקרה של יציאה עם F7 או F8, הכותרת ש - MAGIC II יספק תלקח משם השדה המופיע בטבלת מילון הנתונים. כותרת זאת הינה מלל לכל דבר וההתייחסות אליה לאחר שנוצרה כמוסבר בתת-סעיף הבא.

10.1.2.2) מלל.

גוף התצוגה השני הינו המלל. ההתיחסות אליו איננה כאל יחידה אחת שלמה, אלא כאל אוסף של תווים בודדים. המלל הינו גוף תצוגה קבוע שאינו משתנה במהלך התוכנית, ומשמש בדרך כלל להצגת כותרות ותווים מפרידים בין שדות נתונים (יחידות תצוגה). ניתן להוסיף/לשנות כאוות נפשנו במסך בכתיבה ישירה ובעזרת עריכה.

10.1.3) עריכת גופי התצוגה.

את פעולת העריכה ניתן לבצע בשתי רמות:

10.1.3.1) מקשי העריכה הבסיסיים.

ניתן להשתמש במקשי העריכה הסטנדרטיים לצורך ביצוע פעולות עריכה פשוטות:

DEL - מחיקת התו עליו עומד הסמן.

BACK SPACE - מחיקת התו מימין לסמן.

INSERT - לחיצה ראשונה מעבירה למתכונת הוספה המאפשרת לשתול תווים באמצע מלל קיים. הסמן משנה את צורתו לרבוע מלא, ובשורת הסטטוס מופיעה האות I המסמנת לנו שאנו במצב INSERT (הוספה). לחיצה נוספת תחזירנו למתכונת כתיבה על שבה התווים המודפסים יכתבו על גבי הקיימים ולא ידחפו אותם הצידה. הסמן יחזור לצורת קו תחתון דק, והאות I בשורת הסטאטוס תעלם.

F3 - מחיקת השורה עליה עומד הסמן.

F4 - יצירת שורה ריקה ממקום הסמן.

הקשת מלל - המלל יכתב במסך בהתאם למתכונת הכתיבה הנקבעת על ידי מקש INS. שפת הכתיבה נקבעת ע"י מקש CAPS LOCK (אנגלית/עברית).

כדי לנוע במסך ניתן להשתמש במקשי התנועה הבאים:

חץ למעלה - שורה אחת למעלה.

חץ למטה - שורה אחת למטה.

<-- חץ ימינה - תו אחד ימינה.

--> חץ שמאלה - תו אחד שמאלה.

CTRL <-- - ארבע תווים ימינה.

CTRL --> - ארבע תווים שמאלה.

HOME - קפיצה אל התו הראשון בשורה.

END - קפיצה אל התו האחרון בשורה.

PGUP - קפיצה אל השורה הראשונה במסך.

PGDN - קפיצה אל השורה האחרונה במסך.

10.1.3.2) עריכת שטחים

MAGIC II מספק לנו גם שיטת עריכה יותר מתקדמת לצורך ביצוע פעולות עריכה מורכבות . שיטה זאת מתבססת על סימון שטחים. לאחר ששטח מסויים במסך סומן, ניתן לבצע עליו פעולות שונות.

כדי לסמן שטח יש לבצע את הפעולות הבאות:

1) להעביר את הסמן לאחת מפינות השטח ולהקיש BLOCK ALT-B. במקום יופיע תו מואר.

2) להעביר את הסמן לפינה הנגדית בשטח ולהקיש ALT-B. כל השטח המוגדר ע"י פינות נגדיות אלו יואר.

3) בהרבה מקרים יש צורך לסמן שורה שלמה כשטח. במקרים אלו ניתן להשתמש בדרך קיצור- לחיצה על ALT-L (LINE) תסמן את כל השורה הנוכחית כשטח.

לאחר שהשטח סומן ניתן לבצע עליו את אחת מהפעולות הבאות:

(REPEAT) ALT-R: העתקת שטח מסומן.

(MOVE) ALT-M: העברת שטח מסומן.

(VERIFY) ALT-V: אימות לפני ביצוע פעולת העברה/העתקה.

(DELETE) ALT-D: מחיקת התוכן המופיע בשטח המסומן.

(FILL) ALT-F: מילוי השטח המסומן בתו.

(CENETR) ALT-C: מרכוז אופקי של השטח המסומן.

(POINT) ALT-P: צביעת שטח מסומן (נפתח חלון אל טבלת הצבעים).

(UN MARK) ALT-U: ביטול סימון השטח.

10.1.4) התווים הגרפיים.

מחשב ה-P.C משתמש בטבלת ה- ASCII המורחבת לצורך יצוג הסימנים השונים. טבלה זאת נקראת מורחבת שכן היא מכילה 256 סימנים במקום 128 הסימנים שהיו בעבר. חלק מהסימנים הינם אותיות האלף-בית העברי ,אותיות אנגליות, ספרות וחלקם סימנים גרפים. המפתח יכול להשתמש בסימנים גרפים אלו כדי לשפר את המראה החזותי של תוכניתו.

לא ניתן ישירות להקיש סימן גרפי שכן במקלדת יש רק כ- 100 מקשים שכולם בשימוש (ע"י הסימנים הנפוצים - האותיות, הספרות וסימני הפיסוק).

כדי להפיק סימן גרפי יש לפעול בדרך הבאה:

1) מציאת מספר הסימן בטבלת ה- ASCII. בחוברת תקציר MAGIC למפתח תמצא את המספרים העיקריים להם תדרש. את הטבלה המלאה תוכל לבקש גם מקצין המיחשוב ביחידתך.

2) לחיצה על מקש ALT (והשארתו לחוץ).

3) הזנת מספר הסימן דרך מקשי הספרות המיועדים להזנה נומרית (מקשי הספרות בריבוע בצד ימין של המקלדת).

4) עזיבת מקש ה-ALT.

10.2) שיפור מסך התוכנית לעדכון קובץ עובדים.

באמצעות הידע שרכשנו בסעיף הקודם נוכל לגשת ולשפר את עיצוב המסך של התוכנית לעדכון קובץ עובדים. נלמד גם את הדרך לשינוי שיטת התצוגה במסך.

10.2.1) עדכון קובץ עובדים גרסה א'.

נכנס למילון התוכנית ונעבור לשורה השלישית, תוכנית עדכון קובץ עובדים. עלינו לשנות את השם ל"עדכון קובץ עובדים - גרסה א'". לשם כך נלחץ ESC כדי לעבור למצב עריכה ו- END כדי לקפוץ לסוף השם. נוסיף את הסיומת "גרסה א'".

נלחץ F5 כדי להכנס למסך הכותרת לניהול משימה. שם המשימה עודכן אף הוא לשם החדש.

נלחץ F7 כדי לעבור לטבלת המבנים. שם מסך המשימה לא שונה לשם החדש, ולכן נשנה גם אותו באותה הדרך.

נלחץ F5 כדי להכנס למסך המשימה.

השיפור הראשון שנבצע הינו הוספת מסגרת מסביב לשדות כך שלאחר ההוספה יראה המסך כך:

```
20.07.88             [ 0]        M A G I C   II          מגמת מחשבים
╔============================= עדכון קובץ עובדים ============================╗
║                                                                            ║
║ ┌------------------------------------------------------------------------┐ ║
║ | HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH HH קוד מחלקה                    מספר עובד 9999    | ║
║ |                                        שם עובד HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH    | ║
║ |                                                       ת.ז. 9999999     | ║
║ |            תאריך לידה 99/99/99                          מין H          | ║
║ |   רחוב HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH                  ישוב HHHHHHHHHHHHHHH      | ║
║ |           טלפון AAAAAAAAAAAA                        מיקוד 99999        | ║
║ |                                 מס' שעות עבודה שבועי 999.99            | ║
║ └------------------------------------------------------------------------┘ ║
║                                                                            ║
║  ( 0, 77) ================================================================ ║
   1   2בטל 3מחק 4יצרת 5חלון 6   7   8עזרה 9סוף 10 ?   [   ]
```

כדי לצייר את המסגרת נשתמש בתווים הגרפים הבאים:

└	┘	┌	┐	─	│
192	217	218	191	196	179

בצע את הפעולות הבאות :

1) העבר את הסמן למשבצת (1,76) ולחץ ALT-191. סימן הפינה ימנית עליונה יופיע במקום זה.
2) הסמן עבר למשבצת (1,75). לחץ במשבצת זאת על צירוף המקשים ALT-B, במשבצת יופיע תו מואר.

3) לחץ END ופעמיים חץ ימינה כדי להעביר את הסמן למשבצת (1,2).

4) במשבצת זאת לחץ ALT-B פעם שניה. כל השטח בין משבצת (1,75) למשבצת (1,2) יואר.

5) לחץ ALT-F. בתחתית המסך תופיע שאלה לגבי תו המילוי. הקש ALT-296 ו-ENTER. השטח המסומן יתמלא בקו אופקי. בדרך זאת יצרנו את השורה העליונה במסגרת.

6) לחץ PGDN ופעמיים חץ למעלה כדי להעביר את הסמן למשבצת (18,2). לחץ על צרוף המקשים ALT-R והשטח המסומן יועתק לשורה התחתונה (העתקת/העברת שטח מתבצעת תמיד מן הפינה השמאלית עליונה של השטח).

7) לחץ על צרופי המקשים ALT-U כדי לבטל את סימון השטח.

8) לחץ חץ שמאלה כדי לעבור למשבצת (18,1). הקש במשבצת זאת ALT-192 שהוא סימן הפינה השמאלית תחתונה.

9) לחץ חץ למעלה ולאחריו פעמיים חץ ימינה כדי להעביר את הסמן למשבצת (17,1). במשבצת זאת לחץ ALT-B.

10) לחץ PGUP ולאחריו פעמיים חץ למטה כדי לעבור למשבצת (2,1). לחץ במשבצת זאת ALT-B. השטח שבין משבצת (2,1) ל- (17,1) יואר.

11) לחץ ALT-F כדי למלא את השטח בקו האנכי (ALT-179).

12) לחץ HOME ולאחריו חץ שמאלה כדי לעבור למשבצת (2,76).

13) במשבצת זאת לחץ ALT-R ובקו האנכי בצד השמאלי של המסגרת יועתק גם לצידה הימני.

14) לחץ ALT-U כדי לבטל את סימון השטח.

15) לחץ מקש PGDN ופעמיים חץ למעלה כדי לעבור למשבצת (18,76). במשבצת זו לחץ ALT-217 (פינה ימנית עליונה).

16) לחץ על רצף המקשים הבא: PGUP ——<END——<חץ למטה——<חץ ימינה כדי לעבור למשבצת (1,1). במשבצת זאת לחץ ALT-218 (פינה שמאלית עליונה).

לאחר שציירנו את המסגרת, נוסיף שיפור נוסף- נשנה את צבע כותרת השדות.

נעבור למשבצת (3,74) ונלחץ ALT-B. נלחץ שלוש פעמים על צירוף המקשים ——< CTRL כדי להביא את הסמן למשבצת (3,62) ונלחץ גם בה ALT-B. השטח שסימנו מאיר את קוד שדה מספר עובד, וכעת נשנה את צבע הכותרת. לצורך זה נלחץ ALT-P ועל גבי המסך יופיע חלון ובו טבלת הצבעים.

```
20.07.88            [ 0]       M A G I C   II          מגמת מחשבים
=========================== עדכון קובץ עובדים =========================
 BG FG  צבע
 |0 | 7|דוגמא |  1|HHHH HH קוד מחלקה                  מספר עובד 9999
 |  |  |      |   |                     שם עובד HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH
 |0 |15|דוגמא |  2|                                   ת.ז. 9999999
 |0 |15|דוגמא |  3|9/99/99 תאריך לידה                 מין H
 |  |  |      |   |HHHHHHH רחוב                ישוב HHHHHHHHHHHHHHH
 |15| 0|דוגמא |  4|AAAAAAA טלפון                      מיקוד 99999
 | 7| 0|דוגמא |  5|          מס' שעות עבודה שבועי 999.99
 |15| 0|דוגמא |  6|-----------------------------------------------
  ( 0, 77) ==============================================================
   1     2בטל 3    4     5     6     7     8     9סוף 10 ?     [C  ]
```

בטבלה זאת יש מקום לחמישים צבעים שונים. לעשרת הצבעים הראשונים יש ערכים, כי בהם משתמש MAGIC II לצרכיו באופן הבא:

צבע מספר	שימוש
1	ברירת המחדל לכל המלל
2	ברירת המחדל לכל יחידות התצוגה.
3	ברירת המחדל לכל המסגרות.
4	ברירת המחדל לכל כותרות המסגרות.
5	ברירת המחדל למלל בתפריטים ובחלונות של MAGIC.
6	ברירת המחדל ליחידות תצוגה בתפריטים וחלונות של MAGIC.
7	ברירת המחדל למסגרות בתפריטים וחלונות של MAGIC.
8	ברירת המחדל לכותרות המסגרות של התפריטים והחלונות של MAGIC.
9	צבע מקשי הפונקציות בשורת הסטאטוס.
10	צבע מקש הפונקציה בשורת הסטאטוס כאשר הוא נבחר.

אם נשנה את הצבע באחד מעשרת מקומות אלו ישפיע הדבר על כלל המערכת, לכן נעבור לצבע מספר 11, ונגדיר בו את הצבע הנדרש לנו.

צבע של סימן הינו צירוף של של שני מרכיבים - צבע הסימן עצמו (FOREGROUND) וצבע הרקע לסימן (BACKGROUND).

צבע הסימן (FG) יכול להיות אחד מ- 16 הצבעים שבין 0 ל- 15.

צבע הרקע (BA) יכול להיות אחד מ- 16 הצבעים שבין 0 ל- 15. ביחד אנו מקבלים 256 צירופים אפשריים.

הצבעים הפיזיים השייכים לקודי הצבעים נקבעים לפי סוג המסך שברשותנו. אם אנו עובדים עם מסך צבעוני (לדוגמא EGA) נוכל לבחור מבין קשת הצבעים שהמסך מספק. אם אנו עובדים עם מסך מונוכרום נוכל לבחור בין מספר גוונים שונים של ירוק.

<u>במסך מונוכרום:</u>
כשהמסך עומד בצבע מספר 11, נלחץ חץ שמאלה כדי לעבור לעמודת צבע הסימן (FG). נשאיר את הצבע כפי שהוא (0- שחור) ונלחץ פעם נוספת חץ שמאלה עד שנגיע לצבע מספר 15 (ירוק זוהר). כך הגדרנו צבע כתיבה שחור על גבי ירוק זוהר.

<u>במסך צבעוני:</u>
נעבוד באותה דרך כמו במסך מונוכרום, אולם נבחר צבעים לפי טעמנו האישי (הצבעים הצבעוניים נראים אחרת במסכים שונים).

נצא מטבלת הצבעים ע"י F9. השטח המסומן נצבע בצבע החדש. אולם על גבי הצבע החדש עדיין קיים סימון השטח, ולכן לא רואים את הצבע הנכון. נלחץ ALT-U כדי לבטל את סימון השטח ואז יופיע צבע הכותרת הנכון.

+++תרגול+++

בדרך דומה צבע את הבלוק שבין משבצת (3,39) למשבצת (3,27) כדי להדגיש את צבע הכותרת לשדה קוד המחלקה.

חזור על פעולת הצביעה לגבי יתר כותרות השדות במסך, לכולם השתמש ברוחב אחיד של צבע (עמודות 74 עד 62 בכותרות הימניות ועמודות 39 עד 27 בכותרות השמאליות) כדי שהמסך יראה אסתטי (אלא אם טעמך קובע אחרת).

צא מן התוכנית (CTRL F9), בדוק אותה (F8), צא ממילון התוכנית (F9) והרץ את התוכנית בצורתה החדשה.

10.2.2) תוכנית עדכון קובץ העובדים - גרסה ב'.

נעבור לגרסה ב' של התוכנית, המשתמשת בתצוגה טבלאית. מכיון שההבדל היחידי בין שתי הגרסאות הינו במסך המשימה, אין צורך לכתוב את התוכנית מחדש. נוכל להשתמש בתוכנית השירות של MAGIC II לצורך שכפול התוכנית לעדכון קובץ עובדים, ואז נכנס לעותק החדש ונבצע בו את בשינויים המתחייבים.

10.2.2.1) העתקת תוכנית במילון התוכנית.

פעולת העתקת תוכנית מתבצעת בשני שלבים:

שלב א' - הדפסת התוכנית לקובץ זמני.

מסביבת המשתמש נלחץ F1, ונקבל את תפריט תחזוקת המילונים .

כדי להדפיס תוכנית לקובץ חיצוני זמני נשתמש בתוכנית השירות להדפסת מילונים, שהיא אפשרות 6 בתפריט.
נפעיל את התוכנית ונקבל את המסך הבא:

```
מגמת מחשבים          M A G I C   II          [ 0]          20.07.88
==================== הדפסת מילון ====================

                    סוג הדפסה (M/F/P/H/U) : F

                    החל מס' : 0
                    סיים מס' : 4

                    מבנה הדפסה (D/I) : D

                    שם קובץ פלט :          PRN: (הקש F5 לביצוע)

                    מספר הדפסה :
                    מספר שורה :
                    סוג :
=====================================================
[C ]    ? 10 סוף9    8    7    6    5    4    3 בטל2 בחר1
```

התוכנית מבקשת לדעת את הפרטים הבאים:

1) סוג מילון - קיימים חמישה סימנים:

מילון תפריטים - M - MENUS

מילון נתונים - F - FILES

מילון תוכניות - P - POROGREMS

מילון מסכי עזרה - H - HELP

מילון משתמשים - U - USERS

כרגיל ניתן ללחוץ "?" ו- ENTER כדי לקבל פירוש לסימנים.

נבחר בסימן P (PROGRAMS) כדי להדפיס תוכנית ממילון התוכניות.

2) החל ממספר - עלינו להזין את מספר התוכנית הראשונה שתודפס. נפתח חלון ונבחר בתוכנית מספר 3 - עדכון קובץ עובדים - גרסה א'.

3) סיים במספר - כאן באפשרותנו לציין מספר הגדול ממספר התוכנית הנבחרת כדי להדפיס יותר מתוכנית אחת בו זמנית. אולם אנו מעוניינים להדפיס רק תוכנית אחת ועל כן נשאיר את המספר 3, ונעבור לשדה הבא.

4) מבנה הדפסה - קיימים שני מבני הדפסה:

D - DOCUMENT: מבנה הדפסה המיועד לקריאה ע"י המפתח ("LIST" של התוכנית).

I - INTERNAL: מבנה הדפסה פנימי ש- MAGIC מסוגל אח"כ לקרוא.

נבחר במבנה הדפסה I (פנימי).

5) שם קובץ פלט - כאן יש לציין את שם קובץ הפלט שאליו תודפס התוכנית. זהו שם סטנדרטי כפי ש DOS מצפה לקבל. MAGIC II מספק לנו שם כברירת מחדל (TSP003: TS- קידומת המערכת/ P- מילון התוכנית/ 003- מספר התוכנית) ואין סיבה שלא נשתמש בו. על כן לא נשנה את השם המופיע .

כדי לבצע את פעולת ההדפסה נלחץ F5 כשהסמן עומד על גבי שדה שם קובץ הפלט. MAGIC II ידפיס את התוכנית ותוך כדי מהלך ההדפסה יודיע על התקדמותו באמצעות מונה שורות המוצג בתחתית המסך.

בסיום ההדפסה יחזור הסמן לשדה שם קובץ פלט.

<u>שלב ב' - קליטת התוכנית מהקובץ הזמני.</u>

נלחץ F1 כדי להגיע לתפריט תחזוקת המילונים. בתפריט זה נבחר כעת בתוכנית השירות לקליטת מילונים שהיא אפשרות 7 בתפריט:

```
מגמת מחשבים          M A G I C  II          [ 0]          20.07.88
==================== קליטת מילונים ====================

שם קובץ קלט :          TS (הקש F5 לביצוע)

מספר קליטה :
מספר שורה :
סוג :

1 בחר  2  3  4  5 חלון  6  7  8  9 סוף  10 ?  [C ]
```

התוכנית מבקשת לדעת פרט אחד בלבד, והוא שם הקובץ שממנו יש לבצע את פעולת הקליטה. יתר הפרטים נרשמו בקובץ עצמו בתהליך ההדפסה ועל כן אין צורך

לכותבם שנית.

נקיש את שם הקובץ בו הדפסנו את התוכנית (TSP003) ונלחץ F5 כדי להתחיל את תהליך הקליטה. MAGIC יודיע על התקדמות התהליך באמצעות מונה שורות בתחתית המסך.

התוכנית לא נקלטת לתוך תוכנית קיימת אלא MAGIC II יוצר בתחילת תהליך הקליטה תוכנית חדשה בסוף מילון התוכניות, וקולט לתוכה את התוכנית מהקובץ הזמני. בסיום תהליך הקליטה יחזור הסמן לשדה שם קובץ הקלט. בזאת הסתיים תהליך השכפול.

נלחץ F1 כדי לעבור חזרה לתפריט תחזוקת המילונים ונבחר באפשרות 3, תחזוקת מילון התוכניות. במילון התוכניות מופיעה התוכנית לעדכון קובץ עובדים - גרסה א' בשני עותקים תוכנית מס' 3 ותוכנית מס' 4.

<u>10.2.2.2) עיצוב מסך תוכנית עדכון קובץ עובדים גרסה ב'.</u>

גרסה ב' היא הגרסה הטבלאית של התוכנית . לשם כך עלינו לשנות את מסך התוכנית זאת נבצע ע"י סדרת הפעולות הבאה :

נעבור לשורה 4 במילון (העותק השני של התוכנית).

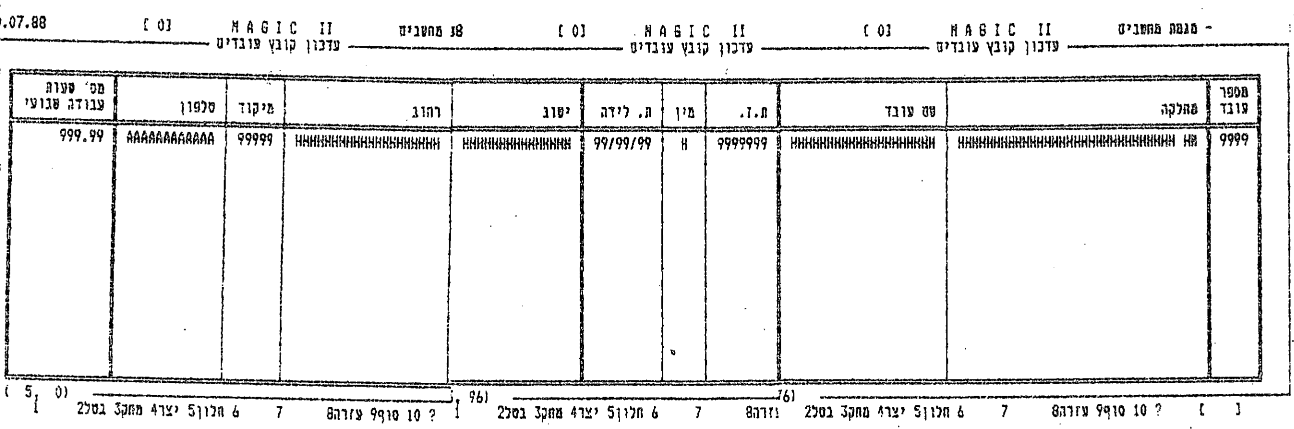
נעבור למצב עריכה ונשנה את שם התוכנית ל"עדכון קובץ עובדים - גרסה ב'".

נלחץ F5 כדי להכנס למסך הכותרת לניהול משימה, F7 כדי לעבור לטבלת המבנים ונשנה גם את שם מבנה מסך המשימה לשם החדש.

בשורת המבנים נעבור לשדה העמודות, ונשנה את מספר העמודות מ- 78 ל- 177. מכיון שאנו עומדים לשנות את התצוגה לתצוגה טבלאית, עלינו לדאוג שהמסך יהיה רחב דיו להכיל את כל העמודות. את מספר השורות נשאיר כפי שהוא (21).

נחזור לעמודת שם המבנה ונלחץ F5 כדי להכנס לתוך מבנה מסך המשימה. המסך נראה ריק שכן אנו נמצאים בפינה השמאלית עליונה (0,0) נחזור לפינה הימנית ואז יופיעו שדות המשימה.

עלינו לשנות את מקום השדות, ולהוסיף תווים מפרידים כדי שבגמר העיצוב יראה המסך המלא כך:



מכיון שמדובר בשינוי דרסטי של מבנה המסך, הדרך הפשוטה ביותר היא למחוק את כל המסך ולהתחיל מחדש. כדי למחוק את כל המסך נעבור לפינה הימנית עליונה

(0,176) ע"י לחיצה על PGUP ו- HOME ונלחץ על ALT-B. נעבור לפינה השמאלית התחתונה (20,0) ונלחץ שוב על ALT-B. המסך כולו יסומן כשטח. נלחץ על ALT-D כדי למחוק את תוכן השטח, ולאחר מכן נלחץ על ALT-U כדי לבטל את סימון השטח.

+++תרגול+++

כעת יש בידך מסך נקי, באמצעות הטכניקות שרכשת בשיעור זה גש כעת ועצב את המסך כפי שהוא מופיע במסך בעמוד הקודם.

למלאכה!

<u>10.2.2.3) אופן העבודה עם מקשי ALT-T ו- ALT-W.</u>

לאחר שסיימנו לעצב את המסך בצורתו הטבלאית, עלינו להורות ל- MAGIC II איזה שטח מן המסך יופעל בשיטה הטבלאית.

לצורך זה עלינו לסמן שני שטחים, הראשון נקרא "שטח המשימה", והשני "שטח העבודה". "שטח העבודה" מגדיר את השוליים האנכיים של הטבלה בחלון המשימה. בזמן ביצוע המשימה, MAGIC II ינסה להכפיל ולהכניס את "שטח המשימה" כמספר הפעמים המכסימלי הניתן בתוך "שטח העבודה". גלגול אנכי ב"שטח העבודה" מתבצע בצורה אוטומטית.

כדי לסמן את "שטח המשימה" סמן את השטח באמצעות מקשי ALT-B, והקש ALT-T (TASK) [illegible] השטח יעלם, אולם השטח יזכר כ"שטח המשימה".

סימון "שטח העבודה" נעשה באופן דומה בעזרת מקש ALT-W(WORK).

שדות הרשומה אשר הוכפלו בעקבות הגדרת שטחי "המשימה" ו"העבודה" יציגו את רשומות הקובץ לפי הסדר אשר נקבע במפתח או במיין הנוכחי.

תוים רגילים (מלל) המופיעים ב"שטח המשימה", יועתקו מחדש לכל מופע של "שטח המשימה".

במידה ולא נעשה שימוש במקש ALT-W להגדרת השטחים המתאימים, ברירת המחדל היא שגם "שטח המשימה" וגם "שטח העבודה" יהיו זהים לשטח החלון עצמו - כלומר, תוצג רשומה אחת למסך (זהו המקרה בגרסה א' של התוכנית).

במידה ובעת עריכת המסך נעשה שינוי במיקום או בגודל השדות השייכים ל"שטח המשימה" ו"שטח העבודה", יש להגדיר שטחים אלו מחדש בצורה מפורשת.

נסמן את השטחים המתאימים במשימה:

1) נעבור לשורה מספר 5 ונלחץ ALT-L. נלחץ ALT-T. סימון השורה יעלם והיא תזכר כ"שטח המשימה"

2) באותה שורה (5) נלחץ שוב על ALT-L. נרד לשורה 19 ונלחץ ALT-L פעם נוספת. כל השטח שבין שתי שורות אלו (כולל) יסומן . נלחץ ALT-W. סימון השטח יעלם והוא יזכר כ"שטח העבודה".

אלמלא סימנו את "שטח העבודה" כמתואר לעיל היה "שטח המשימה מוכפל עד לשורה התחתונה במסך (שכן ברירת המחדל היא ש"שטח העבודה" זהה לשטח המסך) ומוחק את השורה התחתונה במסגרת הטבלה שציירנו.

צא מן התוכנית ע"י CTRL-F9. בדוק אותה (F8), עבור למילון התפריטים שבצה בתפריט, ולבסוף הרץ את התוכנית. התוכנית מציגה את אותם הנתונים ופועלת

מבחינה לוגית בדרך זהה לחלוטין לגרסה א'. ההבדל היחידי הינו אופן הצגת הנתונים.

יתרון התצוגה הטבלאית - יותר רשומות מוצגות במסך.
חסרון התצוגה הטבלאית - לא ניתן לראות את כל הרשומה בבת אחת במסך.

השיטה השלישית הינה שילוב של שתי השיטות שהשתמשנו בהן עד כה, ועל כן במידה מסויימת היא משלבת את יתרונותיהן ומתגברת במידת מה על חסרונותיהן.

10.2.3) תוכנית עדכון קובץ עובדים - גרסה ג'.

נשכפל את "תוכנית עדכון עובדים - גרסה א'" פעם נוספת -מכיון שהקובץ הזמני כבר קיים, מספיק לבצע את שלב ב'- שלב הקליטה.

נעבור למילון התוכניות, ונשנה את שם התוכנית לגרסה ג'. נכנס למשימה ונעבור לטבלת המבנים. שנה גם את שם המבנה לשם החדש ונלחץ F5 כדי להכנס למסך המשימה. באמצעות טכניקות העריכה שלמדנו נערוך את המסך עד לצורתו הסופית החדשה:

```
20.07.88            [ 0]        M A G I C   II          מגמת מחשבים
========================== עדכון קובץ עובדים ==========================

   HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH HH קוד מחלקה          ---------------------------
                                              | מספר| שם עובד             |
              9999999 .ז.ת                   ---------------------------
                                              | 9999| HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH |
                    H מין                     |     |                      |
                                              |     |                      |
             99/99/99 תאריך לידה              |     |                      |
                                              |     |                      |
         HHHHHHHHHHHHHHH ישוב                 |     |                      |
                                              |     |                      |
    HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH רחוב                 |     |                      |
                                              |     |                      |
                99999 מיקוד                   |     |                      |
                                              |     |                      |
          AAAAAAAAAAAA טלפון                  |     |                      |
                                              |     |                      |
               999.99 מס שעות עבודה           ---------------------------

( 5, 77) ==============================================================
  1   2בטל 3מחק 4יצר 5חלון 6    7     8עזרה 9סוף 10 ?    [    ]
```

לאחר גמר עיצוב המסך נבצע את הפעולות הבאות:

1) נעביר את הסמן לשדה מספר עובד (בטבלה החלקית). נלחץ ALT-B והשדה כולו יסומן כשטח.

2) נעביר את הסמן לשדה שם עובד (באותה טבלה). נלחץ ALT-B פעם נוספת. סימון השטח יכלול עתה את שתי השדות.

3) נלחץ ALT-T. סימון השטח יעלם ו- MAGIC II יזכור את שני השדות הנ"ל כמרכיבי "שטח המשימה". שים לב שיתר שדות הרשומה אינם נכללים ב"שטח המשימה".

4) נסמן ב- ALT-W את שטח שורות הטבלה החלקית כפי שעשינו בגרסה ב' של התוכנית, כדי ש"שטח המשימה" לא יגלוש מעבר לשורה התחתונה של מסגרת הטבלה.

נצא מן התוכנית (CTRL-F9), נבדוק אותה (F8), נעבור למילון התפריטים

ונשבצה בתפריט. נצא לסביבת המשתמש ונריץ את התוכנית.

בטבלה אשר הגדרנו תופיע רשימת העובדים בארגון (מספרם האישי ושמם) סמן רשומה יעמוד על השורה הנוכחית בטבלה. גלגול אנכי בטבלה יתבצע אוטומטית בעת דפדוף בין שורת הטבלה יעודכנו יתר השדות שמחוץ לטבלה (אלו שלא נכללו ב"שטח המשימה") כך שהם תמיד יציגו את הפרטים השייכים לעובד הנוכחי.

במידה מסויימת גרסה זאת של התוכנית משלבת את יתרונות שתי הגרסאות הקודמות ועל כן היא הנוחה ביותר לעבודה.

10.3) סיכום.

בשיעור למדנו עקרונות חשובים בעיצוב מסכים ושיטות תצוגה. הטכניקות אשר למדת בשיעור הינן שימושיות לגבי כל התוכניות אשר תכתוב בעתיד.

מושגים אשר נלמדו בשיעור.

מסגרת מסך	תוכן מסך	יחידת תצוגה
מלל	תווים גרפים	טבלת ASCII מורחבת
צבע הסימן (FOREGROUND)	צבע הרקע (BACKGROUND)	"שטח המשימה"
"שטח העבודה"		

שיעור אחת עשרה:
הפקת דו"חות פשוטים
אלפון עובדים

יעדי השעור:

1) כתיבת דו"ח פשוט והפקתו.

11.1) עקרונות בכתיבת תוכנית להפקת דו"ח.

לתוכנית המשמשת להפקת דו"ח יש מספר מאפיינים המיחדים אותה מהתוכניות שפגשנו עד כה:

1) אופי פעולתה הינו אצוותי - פעולה אוטומטית שאינה יוצרת קשר עם המשתמש במהלך ביצועה. הקובץ נסרק לפי הסדר הנבחר והרשומות נשלחות להדפסה האחת אחר השניה.

2) התוכנית שולחת את הפלט שהיא מפיקה אל יעד, שאינו בהכרח המסך (בדר"כ מופנה הדו"ח אל מדפסת).

3) בתוכנית נעשה שימוש במספר מבני תצוגה, להצגת חלקים שונים של הדו"ח (הכותרת, גוף הדו"ח, התחתית).

תתי הסעיפים הבאים מסבירים ביתר הרחבה את שלושת המאפיינים הנ"ל.

11.1.1) משימות אצווה

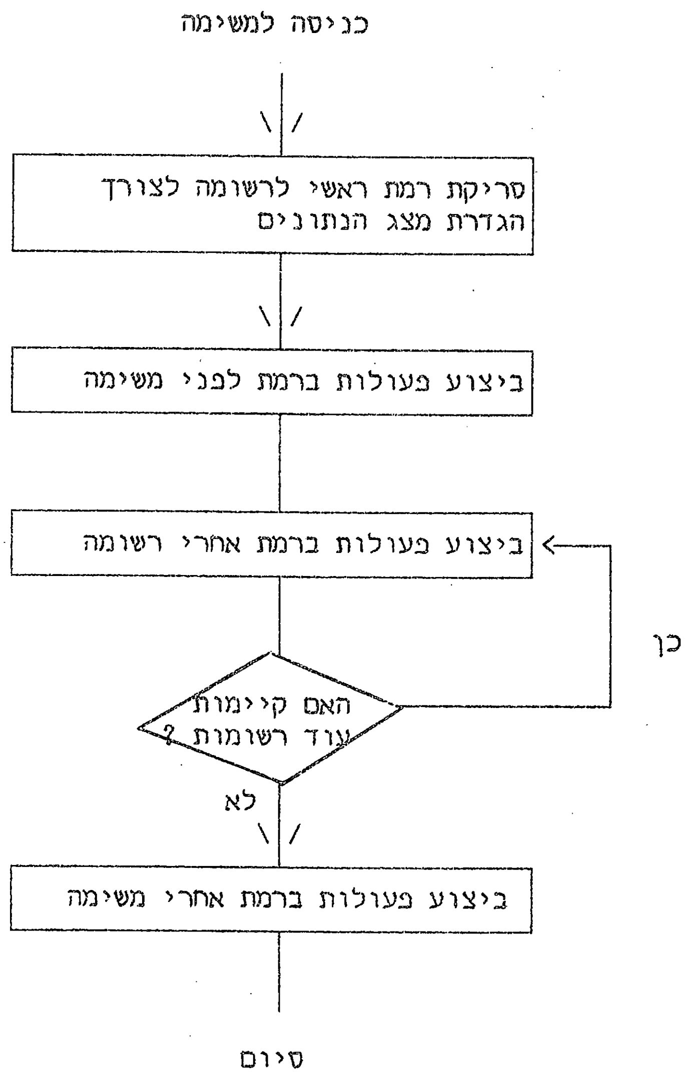
כדי להפוך משימה מקוונת למשימת אצווה צריך לבצע בה שינוי במקום אחד בלבד . שדה סוג המשימה הנמצא במסך כותרת ניהול המשימה. בשדה יש לציין B (אצווה-BATCH) במקום O (מקוונת-ONLINE) .

שינוי סמנטי קטן זה גורם לשינוי דרסטי באופיה של המשימה. משימת אצווה פועלת באופן אוטומטי ללא התערבות המשתמש,ועל כן ההפרדה בין רמת ראשי לרשומה ואחרי רשומה מיותרת.את כל הפעולות ברמת ראשי לרשומה ניתן לבצע ברמת אחרי רשומה. MAGIC II מנצל עובדה זו כדי ליעל את תהליך ביצוע המשימה. במקום לסרוק את שתי הרמות בזמן ביצוע המשימה, MAGIC II סורק רק את רמת אחרי רשומה ומבצע את הפעילויות המופיעות בה. מכאן שכל פעולה ביצועית שנכתוב ברמת ראשי לרשומה במשימת אצווה <u>לא תתבצע</u> כלל. באחריותנו כמפתחים, לדאוג למקם את כל הפעולות הביצועיות ברמת אחרי רשומה.

לרמת ראשי לרשומה נותר תפקיד הגדרת מצג הנתונים של המשימה. כלומר, כל הפעולות ההגדרתיות (בחר שדה וקישור) חייבות להשאר ברמה זאת. רמה זו תסרק ותבוצע פעם אחת בלבד בעת תחילת ביצוע המשימה.

המעבר בין הרשומות מתבצע אוטומטית (MAGIC II אינו מחכה לאישור המשתמש לאחר כל רשומה). סיום המשימה יתרחש כאשר תסתיים קריאת כל הרשומות בתחום שהוגדר (MAGIC II לא יחכה שהמשתמש יקיש F9).

תרשים זרימת הביצוע במשימת אצווה יראה כדלקמן :



11.1.2) קבצי ASCII ב MAGIC II.

MAGIC II איננו מבצע פעולות קלט/פלט ישירות אל אף אמצעי מלבד המסך. כל פעולות הקלט/פלט אל האמצעים האחרים מתבצעות בדרך עקיפה. MAGIC II שולח את הפלט במבנה סטנדרטי של קבצי ASCII אל מערכת ההפעלה (DOS) , ומערכת ההפעלה מפנה את הפלט ליעדו הסופי, ומטפלת בכל הפרטים הרלוונטיים לאותו אמצעי פלט. בקלט מתבצע תהליך זהה , אבל בסדר הפוך.

יתרונו של מנגנון זה הוא בהפכו את הציוד ההקפי שקוף למפתח ולמשתמש, ההתעסקות בפרטי החומרה הספציפיים מועברת למערכת ההפעלה, מפתח ב MAGIC II (או לצורך העניין גם משתמש) יכול להכנס באותה מידת קושי אל אמצעי כגון מדפסת ולאמצעי מסובך יותר כגון קו תקשורת.

בכתיבת להפקת דו"ח עלינו קודם כל להגדיר קובץ ASCII אשר אליו ישלח הדו"ח . קובץ האסקי יופנה בעת הרצת התוכנית אל המדפסת באמצעות שירותי מערכת ההפעלה. הפניה אל המדפסת הינה ברירת המחדל. ניתן לשנות ברירת מחדל זו ע"י המשתמש בעת הרצת התוכנית (ע"י בחירת אפשרות קבצים בתפריט האפשרויות) או ע"י המפתח.

11.1.3) מבני התצוגה המשמשים ליצירת דו"ח

ב MAGIC II כל מבני התצוגה של משימה מסוימת רשומים בטבלה הנקראת טבלת מבני התצוגה , אליה ניתן להגיע מכל מקום במשימה ע"י הקשה על מקש F7.

מבני התצוגה מאורגנים לפי קבוצות . כל המבנים השייכים לאותה קבוצה ניתנים לעריכה ביחד. קבוצה 0 מיועדת תמיד להצגה ע"ג המסך ולא ניתן להפנותה לאמצעי קלט/פלט אחרים . MAGIC II מתיחס לקבוצה זו בצורה מיוחדת, ומאפשר גישה בצורה אקראית אל כל מקום במבנים השייכים לקבוצה זו. קבוצה 0 היא הקבוצה המשמשת ליצירת מסכי הקלט של משימות ,חלונות, תפריטים וכיוצ"ב. לכל משימה מוגדר לפחות מבנה אחד , המשוייך לקבוצה 0 ומתפקד כמסך המשימה. מבנה זה מופיע בראש טבלת מבני התצוגה ולא ניתן למוחקו (ניתן לבטל את הצגתו).

יתר הקבוצות (מאחד ומעלה) מיועדות לפעולות קלט/פלט בפורמט אסקי כפי שתואר בסעיף 11.1.2. פעולות הקלט/פלט עבור קבוצות אלו מתבצעות בצורה סידרתית (שורה אחר שורה) ולא ניתן לעבור בצורה חופשית אחורה וקדימהבין המבנים, כפי שניתן בקבוצה 0 . משימה יכולה להשתמש במספר קבוצות תצוגה,כדי להדפיס מספר דוחו"ת בו זמנית, או כדי להפנות את אותו הדו"ח למספר אמצעי פלט בו זמנית. באותה מידה יכולה משימה להשתמש במספר קבוצות תצוגה כדי לקלוט כתוכים ממספר אמצעי קלט בו זמנית .

ניתן להפנות את הפלט של אחת מקבוצות התצוגה הנ"ל אל המסך . במקרה כזה ההתיחסות אל המסך תעשה כאל כל מכשיר פלט סטנדרטי.(גישה סידרתית ולא אקראית). במקרה כזה אובדים יתרונות המסך כאמצעי קלט/פלט גמיש. יכולת זו שימושית במצבים שבהם רוצים לבדוק דו"ח המיועד להדפסה או במערכות שבהן לא מותקנת מדפסת.

כל המבנים השייכים לאותה קבוצה חייבים להיות באותו הרוחב (מספר עמודות זהה) אורך המבנים (מספר השורות) נקבע בהתאם לצורך,ואין כל תלות בין אורכו של מבנה אחד למשנהו.

פרוט נוסף על מבני התצוגה ואופן הכנתם בסעיף 11.5 בהמשך הפרק.

11.2 שלבים לכתיבת אלפון עובדים

להלן השלבים אותם נעבור בתהליך כתיבת דו"ח אלפון עובדים. שלבים אלו אופייניים בכתיבת כל דו"ח ומומלץ לבצעם אף בסדר המופיע בחוברת זו למניעת תקלות בפיתוח :

1) יצירת תוכנית חדשה במילון התוכניות.

2) הגדרת הפרטים הבאים בכותרת לניהול משימה :
קובץ ראשי - קובץ עובדים
מפתח ראשי - לפי שם עובד
סטטוס משימה - Q (QUERY)- דפדוף.
סוג משימה - B (BATCH)- אצווה
כניסה לחלון המידע הנוסף והגדרת קובץ האסקי המיועד להדפסת הדו"ח (בטבלת קבצי I/O) .

3) כתיבת הפעולות הבאות ברמת ראשי לרשומה :
א) בחירת השדות הבאים מקובץ עובדים :
- שם עובד
- קוד מחלקה
- שם ישוב
- טלפון

ב) ביצוע קישור לקובץ קודי מחלקות לצורך שליפת שם מחלקה לפי קוד.
ג) הגדרת שדה מחושב שישמש כמונה מספר העובדים באלפון.

4) הגדרת שלושת מבני התצוגה , ועיצובם.

5) כתיבת הפעולות הבאות ברמת לפני משימה :
א) איפוס המונה (הצבת 0).
ב) קפיצה לראש עמוד חדש והדפסת מבנה כותרת הדו"ח.

6) כתיבת הפעולות הבאות ברמת אחרי רשומה :
א) הגדלת ערך המונה באחד.
ב) הדפסת מבנה השורה החוזרת.

7) כתיבת הפעולה להדפסת מבנה תחתית הדו"ח ברמת אחרי משימה.

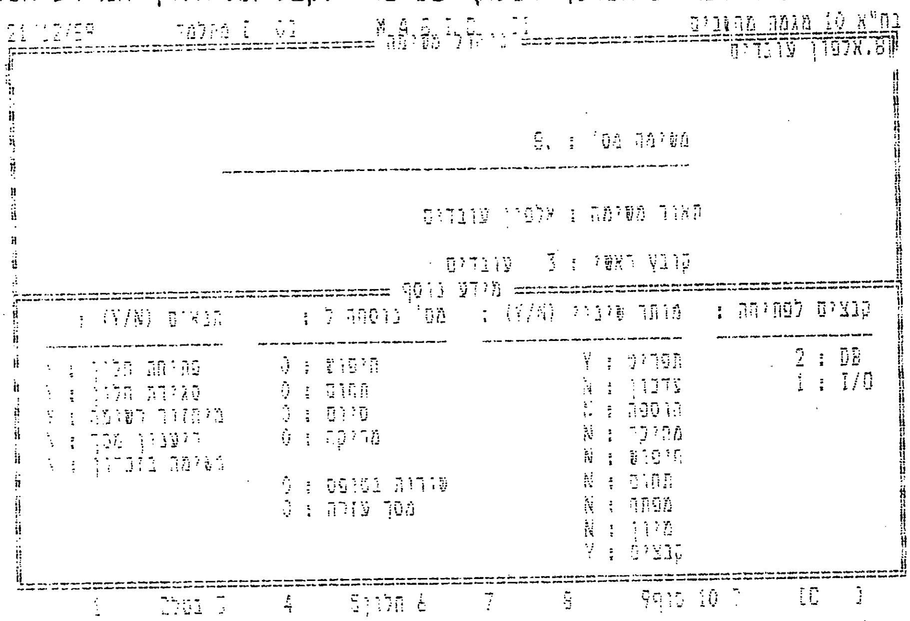
8) בדיקת התכנית, שיבוצה בתפריט והרצתה.

11.3) יצירת תוכנית ומילוי הפרטים בכותרת לניהול משימה

נעבור למילון התכניות ונפתח שורה חדשה בסוף מילון התכניות. בשורה נכתוב את שם התכנית: "אלפון עובדים".
נלחץ על F5 כדי לעבור למסך הכותרת לניהול משימה.ובו נמלא את הפרטים:

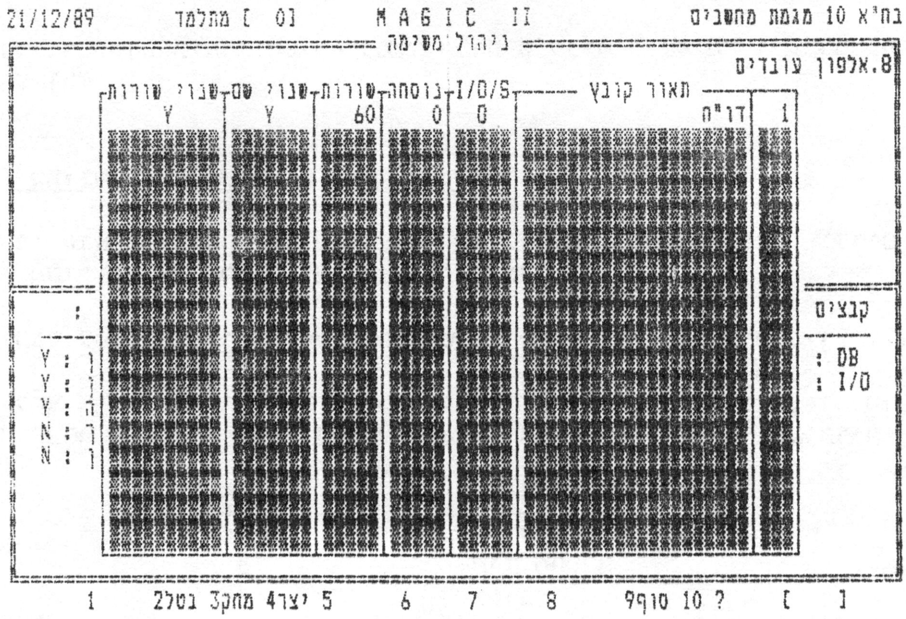
קובץ ראשי - נבחר בקובץ מס' 3, קובץ העובדים.
מפתח ראשי - נבחר במפתח מס' 3, לפי שם עובד (אלפון מדפיס את רשימת העובדים כשהיא ממויינת לפי שמם בסדר אלפא-ביתי עולה).
סטטוס המשימה - נשנה את סטטוס המשימה לQ (QUERY). התכנית תפעל באותה המידה במצב עידכון, אולם למען שמירת המידע כדאי לשנות את סטטוס המשימה לדפדוף.
סוג המשימה - נשנה את סוג המשימה לB (BATCH) -אצווה.

נעבור לשדה המידע הנוסף ונלחץ F5 כדי לקבל את חלון המידע הנוסף:



בחלון זה פרטי מידע רבים, אולם אנו נתייחס כעת רק אל אחד מהם. העמודה הראשונה בחלון, היא עמודת הקבצים לפתיחה. בעמודה זו מופיעים שני שדות:

קבצי DB - קבצי Data Base , קבצי הנתונים שהמשימה עובדת עימם.
טבלת קבצים זו מטופלת באופן אוטומטי ע"י MAGIC II.
קבצי I/O - קבצי קלט/פלט שיש לפתוח במשימה. טבלה זו ריקה ועלינו להוסיף בה את קובץ הASCII אליו יופנה הדו"ח. לשם כך: נעביר את הסמן לשדה קבצי I/O ונלחץ F5. יפתח חלון ובו טבלת קבצי הקלט/פלט של המשימה:



נפתח שורה ריקה בטבלה, ונתן שם כלשהוא לקובץ - לדוגמא "אלפון עובדים". בעמודה הבאה עלינו לציין לאיזה מצב עבודה יפתח הקובץ:

I - Input : הקובץ יפתח לקלט.
O - Output : הקובץ יפתח לפלט.
S - Sequential : הקובץ יפתח לפלט סדרתי (לא יופיעו סימני סוף עמוד בפלט).

לדו"ח נשתמש תמיד בפתיחה למצב Output ועל כן נשאיר את האות 'O' כפי שהיא. בעמודה הבאה, נוסחה, עלינו לציין את שם אמצעי הפלט אליו יופנה הדו"ח. באם לא נציב כל נוסחה בעמודה זו, MAGIG II ישתמש כברירת מחדל בשם 'PRN:' שזהו השם שמערכת ההפעלה DOS העניקה למדפסת. אנו נשאיר עמודה זו כפי שהיא ונעבור לעמודה הבאה, עמודת השורות. במידה וביחידתך תצטרך אמצעי אחר ערוץ תקשורת למשל ברר את השם הסטנדרטי לאמצעי ב DOS והזן בעמודה זו.

בעמודת השורות עלינו לציין את מס' השורות בכל עמוד. במידה ונשאיר עמודה זו ריקה, MAGIC II ישתמש בברירת מחדל של 60 שורות לעמוד, זהו מס' השורות בעמוד סטנדרטי של 11 אינטש. על כן נשאיר עמודה זו ריקה ונעבור לעמודה הבאה, עמודת שינוי שם. בכל מקרה אחר יש לשנות את מס' השורות בהתאם לנייר/מדפסת הקיימת.

בעמודת שינוי שם עלינו לציין האם המשתמש רשאי בעת ביצוע התכנית לשנות את שם אמצעי הפלט (לשנות את יעד הדו"ח). בד"כ נשאיר את האות 'Y' כדי לאפשר אפשרות זו למשתמש.

בעמודת שינוי שורות עלינו לציין האם המשתמש רשאי בעת ביצוע התכנית לשנות את מס' השורות לעמוד. נשאיר גם פה את האות 'Y' כדי לאפשר גם אפשרות זו למשתמש.

כל שעשינו היה לפתוח שורה ריקה ולהעניק שם לקובץ. כל שאר המאפיינים הושארו כפי שהם - בברירות המחדל שלהם.

נצא מטבלת קבצי I/O ע"י F9.

נצא מחלון המידע הנוסף (F9).

נעבור לשדה תיאור משימה במסך הכותרת לניהול משימה ונעבור למסך תהליך הביצוע (F5).

11.4) כתיבת הפעולות ברמת ראשי לרשומה

כפי שנאמר ברמה זו מבוצעות הפעולות ההגדרתיות בלבד. נדגים להלן אופן עבודה מהיר במקצת מהאופן בו עבדנו עד כה.

נכנס לטבלת הפעולות של רמת ראשי לרשומה (F5 מטבלת תהליך הביצוע).

נלחץ ארבע פעמים על F4 כדי ליצור ארבע שורות ריקות, ונכתוב בכולן את פעולת הבחר שדה. כך נבחר בארבעת השדות הבאים מתוך קובץ העובדים:

מס' שדה	שם שדה
4	שם עובד
3	קוד מחלקה
7	ישוב
10	טלפון

נעביר את הסמן לפעולת הבחר שדה של שדה קוד מחלקה ונפתח שלוש שורות ריקות. בשורות אלו נבצע את פעולת הקישור לטבלת מחלקות לפי קוד מחלקה כדי לשלוף את שם המחלקה המתאים.

מסך תהליך הביצוע צריך להראות כך:

בח"א 10 מגמת מחשבים   M A G I C   II   מתלמד [0]   21/12/89

ניהול משימה

8.אלפון עובדים

תהליך ביצוע

	שנוי	רמת שנוי	לפני	ראשי	אחרי	עצירה
1	--	רשומה	--	7	2	Y
2	--	משימה	2	--	1	Y

	קוד	פעולה	סוג	שדה	תאור	נוסחת הצבה	קלט	תחום מ:	תחום עד:	*	תנאי
1	1	בחר שדה	R	3	קוד מחלקה	0	0	0	0	Y	0
2	3	החל קישור	קובץ	1	מחלקות	מפתח	1	קוד	0	N	0
3	1	בחר שדה	R	2	שם מחלקה	0	0	0	0	Y	0
4	4	סיים קישור									0
5	1	בחר שדה	R	4	שם עובד	0	0	0	0	Y	0
6	1	בחר שדה	R	7	ישוב	0	0	0	0	Y	0
7	1	בחר שדה	R	10	טלפון	0	0	0	0	Y	0

[C]   ? 10 סוף 9משימה 8מבנה 7בטוי 6חלון 5יצרא 4מחקם 3בטל 2הפורק 1

אל תשכח בפעולת ה"החל קישור" להכנס לטבלת הקישור (F5 מעמודת ה*) ולהציג את קוד המחלקה כערך שדה מס' 3(קוד מחלקה בקובץ עובדים).

פעולה אחרונה שנכתוב ברמה זו היא הגדרת מונה מס' העובדים. נעביר את

הסמן לסוף המסך, נלחץ F4, נבחר בפעולת "בחר שדה" ועבור לעמודת הסוג. המונה הינו שדה זמני הקיים רק בעת ביצוע המשימה. מסיבה זו נגדירו כשדה מחושב. על כן, נשנה את סוג השדה מ־'R' ל־'V'(virtual), ונעבור לעמודת מס' שדה.

מעמודה זו נפתח חלון אל טבלת השדות המחושבים. נלחץ F4, נכתוב את שם השדה "מונה" ונגדיר את סוגו כשלם קצר באורך של שלוש ספרות (I3).

נצא מטבלת השדות המחושבים, ומספר השדה (1) בצירוף שמו (מונה) ישובצו בפעולת ה"בחר שדה".

11.5) הגדרת ועיצוב מבני הדו"ח

שני הדו"חות אשר נכתוב בשיעור זה, אלפון עובדים ומחלקון, מאורגנים בצורה הבאה:

כותרת הדו"ח
1) 2) 3) גוף הדו"ח 4) . . 9)
תחתית הדו"ח

כפי שניתן לראות,הדו"ח מורכב משלושה חלקים :
1) כותרת הדו"ח - מבנה בגודל קבוע המודפס בראש כל עמוד בדו"ח.
2) גוף הדו"ח - מבנה באורך משתנה, היכול להתפרס על גבי מספר עמודים, בהתאם לכמות הנתונים בדו"ח .
3) תחתית הדו"ח - מבנה בגודל קבוע המודפס בסוף הדו"ח .

כדי ליישם דו"ח שכזה במגיק 2 עלינו, להגדיר שלושה מבנים במשימה, בנוסף למבנה מסך המשימה :

מספר	תאור מבנה	קבוצה	סוג	שורות	עמודות	צבע
.1	מסך משימה	0	H *	21	78	1
.2	כותרת דו"ח	1	H	8	80	1 *
.3	תחתית דו"ח	1	F	3	80	1 *
.4	שורה חוזרת	1	H	1	80	1 *

* חסר משמעות.

לחץ F7 כדי לעבור לטבלת מבני התצוגה. בטבלה זו נגדיר שלושה מבנים חדשים, כולם שייכים לקבוצה 1:
1) כותרת הדו"ח - סוג H, מס' שורות 7, מס' עמודות 78.
2) תחתית הדו"ח - סוג F, מס' שורות 3, מס' עמודות 78.
3) שורה חוזרת - סוג H, מס' שורות 1, מס' שורות 78.

עמודת צבע מבנה קובעת את צבע הרקע במערכת (ראה שרטוט 11.2). למאפיין זה משמעות אך ורק במבנים השייכים לקבוצה 0 (המבנים המוצגים במסך).

עמודת סוג המבנה (ראה שרטוט 11.2) קובעת את צורת הדפסת המבנה באמצעי פלט שבו למושג "עמוד" יש משמעות (כגון מדפסת) ובמבנים מקבוצה 0 (מסך) אין למושג משמעות. סוג המבנה יכול להיות אחד מהשניים :

H - HEADER - מבנה כותרת

F - FOOTER - מבנה תחתית

בעת הדפסת מבנים השייכים לקבוצה מסויימת יבדק תמיד האם הגיע אמצעי הפלט לסוף העמוד. במידה ולא , תמשך ההדפסה כרגיל . במידה וכן תתרחשנה הפעולות הבאות :

1) ההדפסה תפסק ותשלח פקודה לאמצעי הפלט לעבור לראש העמוד הבא.
2) כל הכותרות (המבנים מסוג H) הנמצאים מבחינה היררכית מעל המבנה הנוכחי (ואותו המבנה אשר הדפסתו הופסקה עם ההגעה לסוף העמוד) יודפסו בראש העמוד החדש.
3) לאחר הדפסת הכותרות תמשך ההדפסה מהנקודה שבה הופסקה. בדרך זו ניתן ליצר כותרות קבועות בראשי עמודים בצורה אוטומאטית, ללא כל צורך בפעולות תיכנות מיוחדות.

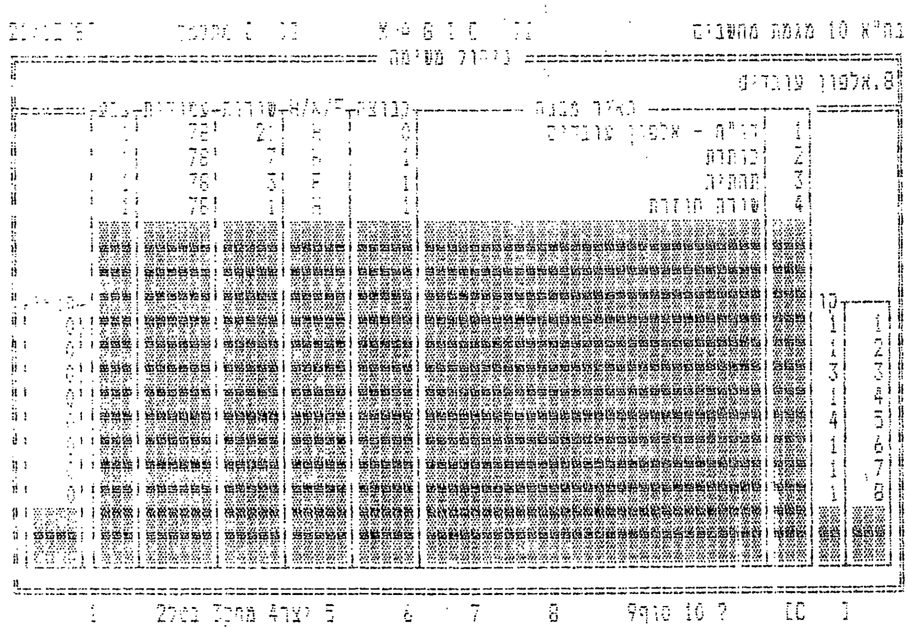
כל מבני הדו"ח שייכים לקבוצה מספר 1. רק מבנה תחתית הדו"ח הינו מסוג F. שים לב לסדר הופעת המבנים בטבלה - החוק הכללי קובע שאת מבני הקבוצה יש לשבץ בסדר היררכי יורד, כאשר כל כותרת צמודה לתחתית השייכת אליה. סידור שכזה ימקם את המבנים במסך העיצוב בצורה שתקל על עיצוב המבנים,ויגרום להדפסת כותרות בצורה נכונה בראשית כל דף.

אורך גוף הדו"ח אינו מוגדר במבנה התצוגה, שכן אורכו אינו קבוע מראש . במקום זאת מוגדרת כמבנה השורה שחוזרת על עצמה בגוף הדו"ח . מבנה השורה החוזרת יודפס ברמת אחרי רשומה , כך שסכום השורות החוזרות יהווה את גוף הדו"ח.ניתן להגדיר את השורה החוזרת גם כמספר שורות בהתאם לצורך.

רוחב כל המבנים הינו זהה , אורכם נקבע בהתאם לצורך.המבנים ישלחו להדפסה באופן הבא :

1) כותרת הדו"ח - תודפס ברמת לפני משימה כדי שתופיע בראש הדו"ח. מגיק 2 ידאג להדפסתה מחדש בראש כל עמוד , מעצם הגדרתה כ HEADER.
2) השורה החוזרת תודפס מרמת אחרי רשומה , כך שלמעשה היא תודפס מחדש עבור כל רשומה הקיימת בקובץ.
3) תחתית הדו"ח תודפס ברמת אחרי משימה כדי שהיא תופיע פעם אחת בסוף הדו"ח

לכשנסיים, את הגדרת שלושת מבני התצוגה תראה טבלת המיבנים כך:



נעביר את הסמן לאחד ממבני הדו"ח (4,3,2 - כולם שייכים לקבוצה 1) ונלחץ F5, כדי להכנס למסך העיצוב. במסך זה מופיעים כל שלושת המבנים ביחד , כך שניתן לעצבם בו זמנית.כדי לראות כיצב המבנים מסודרים נלחץ ALT-X:

לחיצה נוספת על X - ALT תגרום להעלמת כותרת המיבנים (תפנה את מלוא המסך לכותרת העיצוב).

אפשרות נוספת היא להשתמש ב ALT - S (short) המתפקד בדרך דומה לX - ALT אך מציג כותרות צרות יותר.

נלחץ X - ALT (או ALT - S) כדי שנוכל לדעת באיזה מבנה אנחנו נמצאים, נעבור למבנה השורה החוזרת. ש MAGIC II ארגן את המבנים במסך לפי סדרם ההגיוני: כותרת הדו"ח
שורה חוזרת
תחתית הדו"ח

MAGIC II הקיש את סדר המבנים ההגיוני לפי סדר הופעתם בטבלת מבני התצוגה, ולפי סוגם (H/F).
העבודה במסך לעיצוב מבני הדו"ח דומה בכל לעבודת עיצוב המסכים :
- כל הטכניקות אשר למדנו פועלות באותו אופן גם פה , מלבד סימון שיטחי "העבודה" ו "המשימה" (alt-t,alt-w) אשר אינם רלוונטיים למבני קלט/פלט.

נשבץ בשורה החוזרת את שדות שם העובד,שם המחלקה,הישוב,והטלפון. נשתמש בשבוץ מסוג F8 כדי לקבל כותרת עילית (השדות ישובצו בשורה החוזרת, והכותרות תופענה במבנה הכותרת).

נעלה לשורה הראשונה במבנה הכותרת ונכתוב בפינה השמאלית עליונה מעמודה 66 את המילה "תאריך:" בשורה השניה נכתוב את המילה "עמוד:" מתחת למילה תאריך ולאחר מכן את שם הדו"ח (אלפון עובדים) .

במבנה התחתית נמתח קו תחתון ונשבץ את שדה המונה (בשדה המונה נבטל את הצגת המינוס שאיננו רלוונטי).

להצגת התאריך ומספר העמוד העדכניים נשתמש בפונקציות קיימות שמגיק 2 מספק. לשם כך נבצע את סדרת הפעולות הבאה :

נעביר את הסמן לתו השני משמאל לשם "תאריך:" ונלחץ F5 - יופיע חלון להגדרת יחידת התצוגה.

נדלג על השדה הראשון בחלון, שכן לא נציג פה את אחד משדות המשימה הסמן עבר לשדה המסומן כ"הצב". פה נציב נוסחה אשר תחזיר את התאריך הנוכחי כפי שהוא שמור במערכת.

לצורך זה נלחץ F5, וחלון הנוסחאות יפתח. נצור שורה ריקה ונקיש בה את הפונקציה הבאה : () DATE.

נלחץ F9 , ונצא מטבלת הנוסחאות תוך שבוץ הפונקציה בחלון להגדרת יחידת התצוגה.

נלחץ F9 פעם נוספת החלון ליחידת תצוגה יעלם, ושדה התאריך ישובץ למקומו המתאים.

נרד שורה ונפתח חלון להגדרת יח' תצוגה פעם נוספת נעבור לשדה "הצב" , ונפתח חלון אל טבלת הנוסחאות. נצור שורה ריקה נוספת , ונקיש בה את הפונקציה PAGE (0,1).

פונקציה זו תחזיר את מספר העמוד במשימה הנוכחית (משימה 0) בקובץ I/O מספר 1 (שהוא קובץ האלפון).

נצא עם F9 . נעבור בחלון להגדרת יחידת תצוגה לשדה "מינוס" נשנה את התוכן מ "צ" ל "א" כדי לבטל את תצוגת המינוס (שאיננה אפשרית במקרה זה)ונצא שנית עם F9.מספר העמוד ישובץ במקומו המתאים.

ניתן להשתמש בפונקציה נוספת המחזירה את שם בעלי המערכת (זהו השם המוצג במסכי המערכת בשורה העליונה , בחלקם הימני). לשם כך נעבור לפינה הימנית העליונה במבנה הכותרת , ונשבץ בדרך דומה את הפונקציה : OWNER().

לאחר פעולות אלו מבני הדו"ח צריכים להראות כך:

```
בח"א 10 מגמת מחשבים          M A G I C   II        מתלמד [ 0]          21/12/89

HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH                               תאריך: 99/99/99
                                                               עמוד: 9999
                         א ל פ ו ן     ע ו ב ד י ם
                      *********************************

שם עובד            טלפון          שם מחלקה                          ישוב
==================== ============ ============================== ===============
HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH AAAAAAAAAAAA HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH HHHHHHHHHHHHHHH
==================== ============ ============================== ===============

                 סה"כ עובדים באלפון: 999

( 0, 77)
1    2לטב 3קפמ 4דצי מחקב 5חלון 6      7      8עזרה 9סוף 10 ?      [    ]
```

11.6) כתיבת הפעולות ברמת לפני משימה

את מבנה הדו"ח יש להדפיס באמצעות פעולה מפורשת. כעת לאחר שהגדרנו ועיצבנו את שלושת מבני הדו"ח, ניתן לכתוב את הפעולות המתאימות להדפסתם . אנו ננצל את רמות הביצוע השונות לצורך זה.

כותרת הדו"ח צריכה להופיע בתחילת הדו"ח, ועל כן נדפיסה ברמת לפני משימה .הדפסת הכותרת בראש כל יתר עמודי הדו"ח תעשה אוטומטית ע"י המערכת.

תחתית הדו"ח צריכה להופיע בסיום הדו"ח על כן נדפיסה ברמת אחרי משימה.

השורה החוזרת צריכה להופיע עבור כל רשומת עובד בקובץ ועל כן נדפיסה ברמת אחרי רשומה.

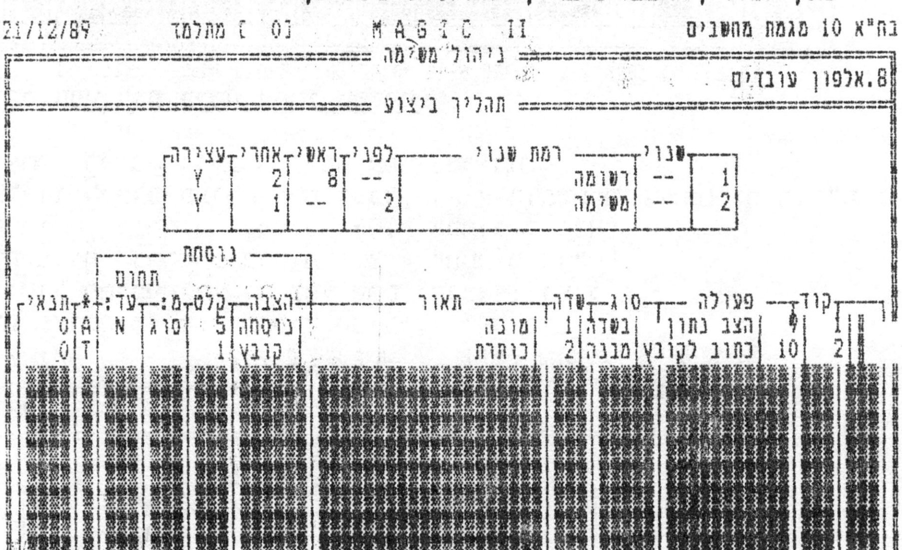
בנוסף עלינו לעדכן את מונה העובדים בדו"ח . בתחילת המשימה עלינו לאפס את שדה המונה נעשה זאת ע"י הצבת המספר 0 בשדה המונה ברמת לפני משימה.

לאחר כל רשומה שהודפסה עלינו להוסיף למונה אחד (כל רשומה הינה עובד נוסף). נעשה זאת ע"י הצבת נוסחא מונה+1 (הערך הנוכחי של המונה + 1) למונה ברמת אחרי רשומה.

על מנת לבצע את כל הפעולות שצויינו לעיל עפ"י סדרים עלינו להמצא בחלק

העליון של מסך תהליך הביצוע. אם טרם יצאת מטבלת מבני התצוגה בצע את הפעולות הבאות : + צא ממסך עיצוב מבני הדו"ח . בחזרה אל טבלת מבני התצוגה.
+ צא מטבלת מבני התצוגה בחזרה אל טבלת הפעולות של רמת ראשי לרשומה.
+ לחץ F9 פעם שלישית כדי לעזוב את טבלת הפעולת של רמת ראשי לרשומה. ולעלות לחלק העליון של מסך תהליך הביצוע.

הסמן נמצא במשבצת של רמת ראשי לרשומה. הפעולות שנבצע בתהליך כתיבת הפעולות ברמת לפני משימה הן :
נעביר את הסמן לרמת לפני משימה.
נלחץ F5 כדי להכנס לטבלת הפעולות של רמה זו . הטבלה ריקה.
נפתח שורה ריקה ונבחר בפעולת "הצב נתון".
בעמודת השדה נציב את שדה המונה המחושב.
נעבור לשדה הנוסחאות ,נפתח חלון אל טבלת הנוסחאות ונכתוב נוסחא חדשה שערכה 0.
נצא מטבלת הנוסחאות , נעבור לעמודת הכוכבית, ונשנה את סוג ההצבה ל A(abortable).
נפתח שורה ריקה נוספת. ונבחר בפעולה מספר 10 , פעולת "כתוב לקובץ".
פעולה זו מבצעת כתיבת מבנה לקובץ I/O.כפי שנאמר קודם מערכת ההפעלה תשלח את הקובץ (המבנה) להדפסה במדפסת. בשדה המבנה נבחר במבנה מספר 2, כותרת הדו"ח. בשדה הקובץ נשאיר את מספר הקובץ 1 (קובץ ה ASCII אשר הגדרנו).
בעמודת הכוכבית מופיעה האות A. בעמודה זו אנו קובעים את אופי ההדפסה.
A (Automatic) - הדפסה אוטומטית.
T (Top) - קפיצה לתחילת עמוד חדש + הדפסה אוטומטית.
S (Skip) - אינו מדפיס כלל, אך מעדכן את מונה השורות ואת דגל סוף העמוד (הקפצת שורה).
לצורך הדפסת הכותרת נשתמש בהדפסה מסוג TOP (T), כדי שהדו"ח יתחיל תמיד בתחילת עמוד חדש.
מסך תהליך הבצוע צריך להראות כעת כך:

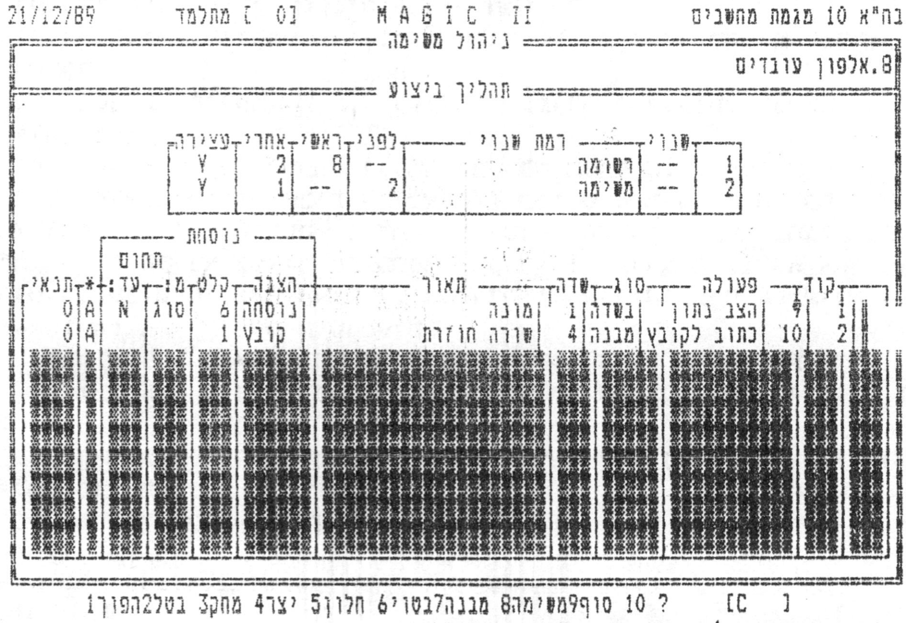


11.7) כתיבת הפעולות ברמת אחרי רשומה

נצא מטבלת הפעולות של רמת לפני משימה ונעביר את הסמן למשבצת רמת אחרי רשומה. נלחץ F5 כדי להכנס לטבלת הפעולות של רמה זו.
הפעולה הראשונה שנכתוב ברמה זו היא הגדלת המונה באחד לשם כך :
נפתח שורה ריקה ונבחר את פעולות ה"הצב נתון". נבחר בשדה ה"מונה" כשדה

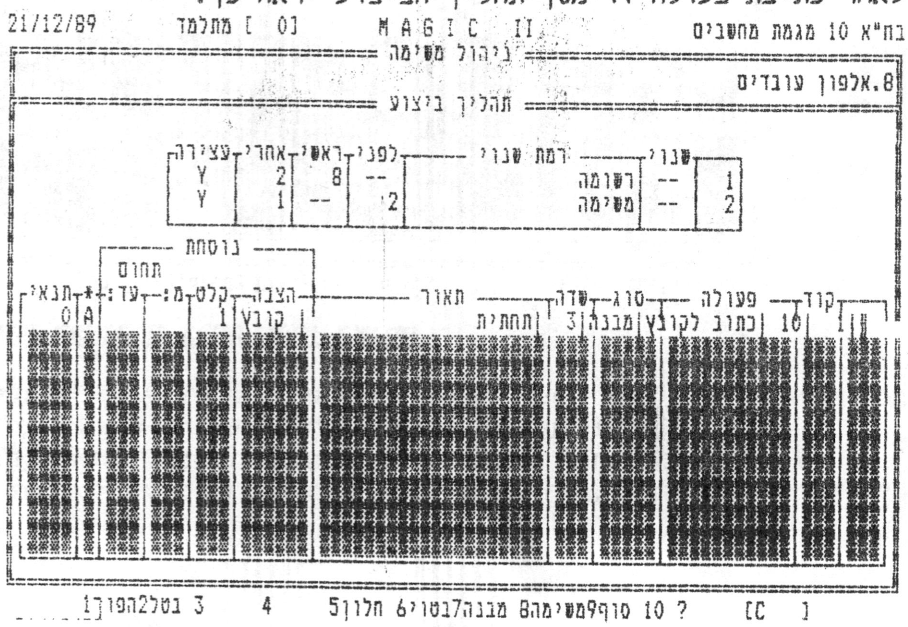
שלתוכו תוצב הנוסחה, ונעבור לעמודת הנוסחה. בעמודה זו נפתח חלון ונקיש את הביטוי: F+1 (מונה +1).
נצא מטבלת הנוסחאות, ונעבור לעמודת ה'*' בפעולת ה"הצב נתון". נשנה את סוג ההצבה ל'A' (Abortable)

הפעולה השניה שנכתוב היא להדפסת מבנה השורה החוזרת :
נפתח שורה ריקה שניה, נבחר בפעולה מספר 10 (כתוב לקובץ).
נעבור לשדה המבנה (ניתן לפתוח חלון לטבלת המבנים ולבחור ע"י הצבת הסמן על המבנה הרצוי)ונבחר במבנה מספר מספר 4 (שורה חוזרת) .
את הקובץ נשאיר כפי שהוא (קובץ מס' אחת)
את סוג ההדפסה נשאיר כפי שהיא (אוטומטית - A)
לאחר כתיבת פעולות אלו, מסך תהליך הבצוע צריך להראות כך:



11.8) כתיבת הפעולות ברמת אחרי משימה

נצא מרמת אחרי רשומה ונעבור לרמת אחרי משימה.
ברמה זו עלינו לכתוב פעולה אחת בלבד, והיא הדפסת מבנה תחתית הדו"ח לשם כך:
נפתח שורה ריקה, נבחר בה בפעולה (10) "כתוב לקובץ".
נעבור לשדה מבנה. נבחר במבנה מס' 3 - "תחתית דו"ח".
את הקובץ וסוג ההדפסה נשאיר כפי שהם (קובץ 1 וסוג A)
לאחר כתיבת פעולה זו מסך תהליך הביצוע יראה כך:



11.9) בדיקת והרצת התכנית

לחץ Ctrl-F9 כדי לצאת מן התכנית למסך הראשי של מילון התכניות.
לחץ F8 ובצע בדיקה לתכנית. כאשר התכנית תקינה צא ממילון התכניות (F9).

עבור לתפריט הדו"חות.

את האלפון שבץ בתפריט זה (כרגע הוא ריק). לחץ F1 ולאחריו שוב F1 כדי לעבור למילון התפריטים, ושבץ את תכנית האלפון. צא ממילון התפריטים והרץ את התכנית. רשימת העובדים שתקבל אמורה להכיל בסביבות 60 עובדים (במידה ולא הוספת/מחקת רשומות רבות לקובץ העובדים).

11.3) כתיבת מחלקון

מחלקון הינה תכנית להפקת דו"ח המדפיסה את רשימת המחלקות בקובץ המחלקות, כשהיא ממוינת לפי שם מחלקה בסדר אלפא-ביתי עולה.

מכיוון שאין לקובץ מחלקות מפתח לפי שם מחלקה עליך למיין את הקובץ לפני הדפסתו. MAGIC II מאפשר להגדיר פעולה זו בחלון המידע הנוסף של המשימה. בחלון זה קיים שדה הנקרא "מיון". בשדה זה יש לפתוח חלון (F5) ואז תופיע טבלת המיון הסטנדרטית. בטבלה זו ניתן להגדיר את המיון הרצוי כפי שלמדנו בחלק הראשון של ספר זה. בעת ביצוע המשימה, קודם כל ימויין הקובץ לפי דרישתנו, ורק אז יעבור הביצוע לרמת לפני משימה ואילך.

פלט המחלקון צריך להראות דומה לכך:

השלבים לכתיבת תכנית זו הינם:

1) כותרת לניהול משימה:
קובץ - מחלקות
מפתח - 0
סטטוס - Q
סוג - B
מידע נוסף - הגדרת קובץ ASCII
הגדרת מיון

2) ראשי לרשומה: - בחירת שדות קובץ מחלקות
- הגדרת שדה המונה המחושב (I3)

3) הגדרת ועיצוב שלושת מבני הדו"ח (כותרת, תחתית, שורה חוזרת)

4) לפני משימה: - איפוס המונה
- הדפסת מבנה כותרת הדו"ח

5) אחרי רשומה: - הגדלת מונה ב1
- הדפסת מבנה שורה חוזרת

6) אחרי משימה: - הדפסת מבנה תחתית הדו"ח

7) בדיקת התכנית, שיבוצה בתפריט הדו"חות והרצתה.

למלאכה!!!

11.11 סיכום

בשיעור זה כתבנו משימה מסוג אצווה. במשימה זו הפקנו דו"ח רשימת העובדים לפי מיון שמי (אלפון), ותוך כדי כתיבתה למדנו את העקרונות הבסיסיים העומדים מאחורי כתיבת תכניות להפקת דו"חות.

בעזרת הידע שרכשנו ניגשנו לכתוב בצורה עצמאית דו"ח דומה, להדפסת רשימת המחלקות בארגון.

*** לתרגול נוסף, נסה לכתוב דו"ח להדפסת רשימת הפעולות מתוך קובץ הפעולות.

מושגים שנלמדו בשיעור זה:

משימת אצווה	קובץ קלט/פלט (I/O)	פורמט ASCII
קבוצות תצוגה	סוג מבנה תצוגה	Header
Footer	הדפסת Top	הדפסת Automatic
הדפסת Skip		

שיעור שנים-עשר
תוכנית רישום שעות

יעדי השיעור:

1) כתיבת תוכנית מסובכת עם משימות בן.

12.1) כללי.

התוכנית לרישום שעות משמשת להזנת נתוני הביצוע - שעות עבודה בפועל של העובדים בארגון אל מאגר רישום השעות (קובץ 4 במסד הנתונים).

התוכנית פועלת באופן הבא:

1) המשתמש בוחר במספר עובד מתוך רשימת העובדים בארגון.

2) נפתח חלון בו מוצגות שעות העבודה הרשומות לעובד שנבחר. המשתמש יכול לעדכן את המידע המופיע בחלון זה (להוסיף, למחוק או לשנות שעות).

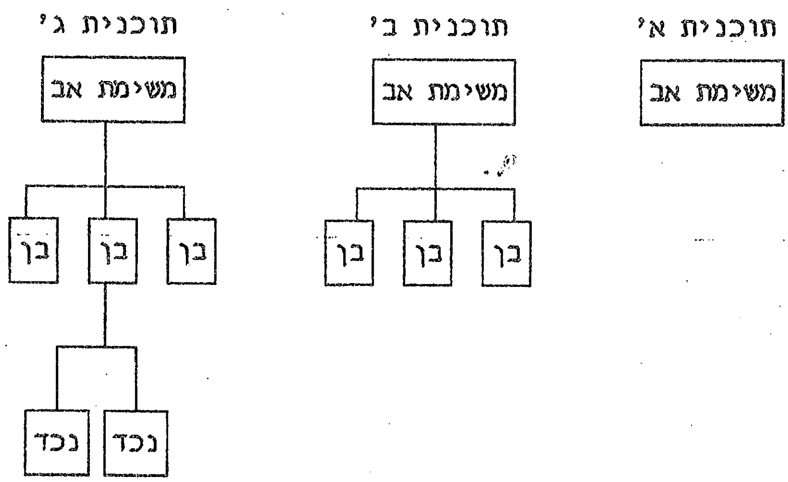
את התוכנית נכתוב בשתי משימות באופן הבא:

א) משימת האב שבה יבחר העובד הרצוי.

ב) משימת הבן שבה תעודכנה שעות העבודה לעובד הנבחר.

12.1.1) משימת בן.

תוכנית ב- MAGIC II ניתן לראות כעץ של משימות. התוכנית הפשוטה ביותר מורכבת ממשימה אחת (גזע ללא ענפים). יש תוכניות המכילות גם משימות בן (הגזע מתפצל לענפים). כל משימת בן יכולה גם כן להכיל משימות בן - למעשה משימות נכד (ענפים המתפצלים לענפים עוד יותר קטנים) וכך הלאה עד לעומק של 6 רמות.



בתוכנית המורכבת ממספר משימות, משימה מכירה אך ורק משימות הנמצאות בענף שלה בעץ המשימות. מתוך ענף זה, המשימה מכירה את כל המשימות הנמצאות מעליה מבחינה הירכית (אבא, סבא וכן הלאה), וכן את כל המשימות שמבחינה היררכית נמצאות רמה אחת מתחתיה (הבנים). יחסי הגומלין בין המשימות נקבעים עפ"י הכללים הבאים:

▪ כאשר משימה מכירה משימה מעליה (משימת אבא, סבא...) יש לה גישה אל כל הגדרות המשתנים והמבנים במשימה זו, אבל היא אינה יכולה לבצע אותה.

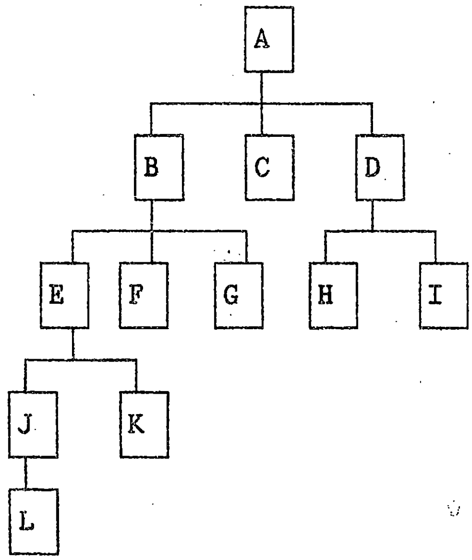
▪ כאשר משימה מכירה משימה מתחתיה (משימת בן), אין לה גישה אל ההגדרות שבמשימה זו, אבל היא יכולה לבצע אותה.

▪ כאשר משימה אינה מכירה משימה אחרת אין לה גישה אל ההגדרות שבמשימה זו, ואין היא יכולה לבצע אותה.

כדוגמא מובאת תוכנית במבנה סכימטי, ויחסי הגומלין שבין המשימות שבתוכה:

משימה	מכירה את ההגדרות של:	יכולה לבצע את:
A		B,C,D
B	A	E,F,G
C	A	
D	A	H,I
E	A,B	J,K
F	A,B	
G	A,B	
H	A,D	
I	A,D	L
J	A,B,E	
K	A,B,E	
L	A,B,E,J	

תוכנית



משימות הנמצאות ברמת עומק מקבילה נקראות משימות אח. לפי הכללים שניתנו בסעיף זה כל משימות האח מוכרות ע"י המשימה מעליהן, אולם משימת אח אחת לא מכירה את רעותה. לדוגמא, בשרטוט לעיל משימות E,F,G הינן משימות אח. לכולן יש גישה אל ההגדרות במשימה B, משימת האב המשותפת להן, כולן ניתנות לביצוע מתוך משימה B. אבל אף אחת ממשימות אלו לא מכירה את אחותה, אין לה גישה אל ההגדרות שבה, ואין היא יכולה לבצעה.

שתי דרכים ליצירת משימת בן למשימה כלשהי ב- MAGIC II, והן:

א) ללחוץ על F8 מכל מקום במשימה.

ב) פתיחת שורה ריקה באחת מטבלאות הביצוע בחירת הפעולה בצע משימה ומשדה מס' משימה לחיצה על F5.

לא משנה באיזו מהדרכים התחלנו ליצור משימה, המשך יצירת המשימה זהה וכולל את השלבים הבאים :

* על המסך תופיע טבלת משימות הבן של המשימה הנוכחית.

* יש ליצור שורה ריקה בטבלה, לכתוב בה את שם משימת הבן וללחוץ F5.

* על המסך תופיע הכותרת לניהול משימת בן - מכאן ואילך העבודה במשימת הבן זהה לחלוטין לאופן העבודה במשימת האב (כולל האפשרות ליצור משימות ברמת עומק נמוכה יותר).

12.1.2) השלבים לכתיבת תוכנית רישום שעות.

שלב I - כתיבת משימת האב לבחירת עובד.

1) כותרת לניהול משימה - קובץ ראשי - 0
- מפתח ראשי - 0
- סטאטוס - M
- סוג - 0

2) ראשי לרשימה
- בחירת שדה מחושב למספר עובד.
- קישור לקובץ עובדים לפי מספר עובד. ושליפת שם עובד וקוד מחלקה.
- קישור לקובץ מחלקות ושליפת שם מחלקה לפי קוד מחלקה.
- יש למנוע עצירת הסמן על השדות המקושרים כדי למנוע עדכונם ע"י המשתמש מתוכנית זו.
- פעולת חלון לשליפת מספר עובד
- פעולת ביצוע משימת בן.

3) עיצוב מסך המשימה.

שלב II - כתיבת משימת הבן לרישום שעות העובד.

1) כותרת לניהול משימה - קובץ ראשי - (4) רישום שעות.
- מפתח ראשי - (1) לפי תאריך + מס' עובד + קוד פעולה.
- סטאטוס - M
- סוג - 0

2) רמת ראשי לרשומה - בחירת שדות קובץ רישום שעות.
- קביעת תחום לפי מסדר עובד.
- קישור לקובץ פעולת לשליפת שם פעולה לפי קוד.
- פעולת חלון לשליפת קוד פעולה.
- הצבת קוד מחלקת העובד בקוד מחלקה בקובץ רישום שעות.
- ביצוע פעולות עצור לבדיקת תקינות הנתונים.

3) עיצוב מסך המשימה (תצוגה טבלאית).

שלב III - הסבת תוכנית לעדכון קובץ עובדים לצורך שימושה כחלון.

1) הגדרת שדה מחושב מספר עובד להעברת הפרמטר - בראשי לרשומה.

2) הצבת מספר עובד נבחר במספר עובד מחושב - ברמת אחרי משימה.

שלב IV - הסבת תוכנית עדכון טבלת קודי פעולות לצורך שימושה כחלון.

1) הגדרת שדה מחושב קוד פעולה להעברת הפרמטר - ברמת ראשי לרשומה.

2) הצבת קוד פעולה נבחר בקוד פעולה מחושב - ברמת אחרי משימה.

12.2) כתיבת משימת האב.

* נעבור למילון התוכניות, נפתח שורה חדשה ונכתוב את שם התוכנית:

* נכנס למסך הכותרת לניהול משימה. במסך זה לא נשנה דבר.

משמעותו של קובץ מספר 0 הינו קובץ לוגי - אינו קיים בדיסק. רשומה בקובץ זה מורכבת רק משדות שיבחרו במשימה. מספר הרשומות בקובץ הוא אינסוף, ולכן היציאה מן המשימה יכולה להתבצע רק ע"י לחיצה על F9.

* נעבור לרמת ראשי לרשומה ונבחר בשדה מספר עובד. סוג השדה הוא מחושב (V). מבנהו זהה למבנה השדה המקביל בקובץ העובדים (I4).

* נבצע קישור לקובץ העובדים כדי לשלוף ממנו את שם העובד ואת קוד המחלקה אליה הוא שייך. נחסום את שדה שם העובד לקלט.

* נבצע קישור נוסף, הפעם לקובץ קודי מחלקות, כדי לשלוף ממנו את שם המחלקה לפי קוד המחלקה. נחסום את שדה שם המחלקה לקלט.

מסך תהליך הביצוע יראה כעת כך:

20.07.89 [0] M A G I C II - מגמת מחשבים

ניהול משימה

4.רישום שעות

תהליך ביצוע

#	שנוי	רמת שנוי	לפני	ראשי	אחרי	עצירה
1	--	רשומה	--	10	1	Y
2	--	משימה	0	--	0	Y

#	קוד	פעולה	סוג	שדה	תאור	הצבה (נוסחת)	קלט	תחום מ:	תחום עד:	*	תנאי
1	1	בחר שדה	V	1	מספר עובד זמני	0	0	0	0	Y	0
2	8	בצע תוכנית	מס'	5	חלון עובדים	העברה	1	מסך	3	A	0
3	3	החל קישור	קובץ	3	עובדים	מפתח	1	קוד	0	N	0
4	1	בחר שדה	R	4	שם עובד	0	0	0	0	Y	1
5	1	בחר שדה	R	3	קוד מחלקה	0	0	0	0	Y	0
6	4	סיים קישור									0
7											0
8	3	החל קישור	קובץ	1	מחלקות	מפתח	1	קוד	0	N	0
9	1	בחר שדה	R	2	שם מחלקה	0	0	0	0	Y	1
10	4	סיים קישור									0

1הפורן2בטל 3 4יצרא 5חלון 6בטוי 7מבנה 8משימה 9סוף 10 ? [C]

נעצב את מסך המשימה. נשבץ בו את שדה מספר עובד מחושב, שדה שם עובד ושדה שם מחלקה בחלק העליון של המסך:

20.07.89 [0] M A G I C II - מגמת מחשבים

מספר עובד	שם עובד	שם מחלקה
9999	HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH	HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH

(0, 77)

1 2בטל 3מחק 4יצרא 5חלון 6 7 8עזרה 9סוף 10 ? [ ]

שדה קוד מחלקה לא נחסם לקלט שכן הוא ממילא איננו מוצג במסך (שם המחלקה מוצג, על כן אין צורך להציג את הקוד).

נצא ממסך המשימה לרמת ראשי לרשומה. נעבור לפעולה האחרונה ברמה זו, ונבחר בפעולת בצע משימה. מבנה פעולה זאת זהה לפעולת בצע תוכנית, אך במקום לבצע תוכנית זרה היא משמשת לביצוע משימת בן.

משדה מספר משימה נפתח חלון ולפנינו תופיע טבלת משימות הבן. נפתח שורה ריקה ונכתוב בה את שם משימת הבן - "רישום שעות".
נצא מן הטבלה בחזרה לפעולת בצע משימה.

אין צורך להעביר פרמטרים למשימת הבן, שכן יש לה גישה אל כל שדות הנתונים במשימת האב. גם מסך אין צורך להעביר למשימת הבן במקרה זה, שכן היא תשתמש במסך משלה.

את אופן ביצוע המשימה נשאיר כפי שהוא (N), כך שהמשימה תתבצע בכל פעם שהביצוע יגיע לפעולת "בצע המשימה". (הסמן יגיע לפעולת ה"בצע משימה" מייד לאחר הקשת ENTER בשדה מספר עובד מחושב, שכן כל השדות האחרים שבדרכו לא יעצרו אותו - שם עובד ושם מחלקה חסומים לקלט, וקוד מחלקה כלל לא מוצג במסך.

12.3) עיצוב משימת הבן.

במשימת האב (מכל מקום) נלחץ F8 ונקבל את טבלת משימות הבן. בטבלה זו מופיע שם משימת הבן "רישום שעות" שהגדרנו קודם. הפעם נלחץ F5 ונקבל את מסך הכותרת לניהול משימת בן:

```
20.07.89          [ 0]        M A G I C  II          מגמת מחשבים
==================== ניהול משימה ====================
                              4.רישום שעות  1.קליטת רישום שעות

                              משימה מס' : 4.1.
                    ------------------------------------
                    תאור משימה : קליטת רישום שעות

                    קובץ ראשי : 4   רישום שעות

                    מפתח:  מספר : 1   לפי תאריך+עובד+פעולה
                           נוסחה : 0

                    סטטוס:  סוג : M   Modify
                           נוסחה : 0

                    סוג משימה (O/B) : O   Online

                    מידע נוסף :

(גודל משימה : 1224 )
======================================================
   1   2בטל 3   4   5חלון 6בטוי 7מבנה 8משימה 9סוף 10 ?    [   ]
```

במסך זה נבחר כקובץ ראשי את קובץ מספר 4 (רישום שעות) נשאיר את כל יתר הפרטים כמו שהם, ונעבור לרמת ראשי לרשומה. ברמת ראשי לרשומה נבחר בכל שדות הקובץ.

אחרי שדה קוד פעולה נבצע קישור לטבלת קודי פעולות לצורך שליפת שם הפעולה לפי הקוד. נחסום את שדה שם פעולה לקלט.

עלינו לקבוע תחום כך שכל הרשומות שתוצגנה תהיינה שייכות לעובד שנבחר במשימת האב.

בפעולתינו עלינו להתייחס לשני מצבים:

1) מצב עדכון - במצב זה כבר קיימות רשומות, ועל כן עלינו לבצע פעולת תחום כדי לברור מתוכן אך ורק את אותן הרשומות השייכות לעובד המבוקש.

2) מצב הוספה - במצב זה לא קיימת עדיין אף רשומה. מסיבה זו אין טעם לבצע פעולת תחום (ממילא לא תמצא רשומה). מכיון ששדה מספר עובד לא יוצג במסך, שדה זה ישאר ריק במידה ולא נעדכנו בעצמו. לכן במצב הוספה עלינו לדאוג להציב בתוכו את מספר העובד המבוקש.

את ההתיחסות השונה לשני המצבים ניתן לבצע בתוך פעולת בחר השדה באופן הבא :
- נעבור לפעולת בחר שדה של מספר העובד.
- נעמיד את הסמן בעמודת ההצבה ונפתח חלון.
- ניצור נוסחה חדשה, שערכה מספר העובד המחושב (A).
- נצא מטבלת הנוסחאות. נעבור לעמודת התחום מ- ונציב בה את אותה הנוסחה.
- נעתיק את אותו מספר נוסחה גם לעמודת התחום עד-.

בדרך זאת ענינו על שני המקרים:

1) במצב הוספה, כאשר הרשומה ריקה יוצב בשדה מספר עובד הערך של מספר העובד שנבחר במשימת האב. בדרך זאת נמנע יצירת רשומה ללא מספר עובד בשעה שהוא אמור להכיל ערך מסויים.

2) במצב עדכון יתבצע תחום "מ- מספר עובד מחושב" ו"עד- מספר עובד מחושב". וכל הרשומות השייכות למספר העובד המחושב (ורק רשומות אלו) תשתתפנה בתחום.

בעמודת ה'*' נשנה את האות "צ" ל "א". ע"י כך אנחנו קובעים שהמשתמש לא יוכל לשנות את התחום אשר נכפה על השדה (מספר עובד) ע"י משימת האב.

פעולה נוספת אשר עלינו לבצע ברמה זאת הוא להציב בשדה קוד מחלקה ברשומת רישום שעות את הערך של קוד המחלקה ששלפנו במשימת האב (הסבר לצורך בפעולה זו מופיע בסוף שעור 7). נעשה זאת בדומה לשדה מספר עובד, ע"י הצבת נוסחה מתאימה בעמודת ההצבה בפעולת ה"בחר שדה" של שדה קוד מחלקה.

פעולה אחרונה - עיצוב מסך : נעבור לטבלת המבנים. נגדיר את גודל מבנה משימת הבן כ- 16*78. נכנס לתוך המבנה ונעצבו עד לקבלת מסך הדומה למסך הבא:

```
20.07.89        [ 0]        M A G I C  II            מגמת מחשבים
=====================================================================
|                                                                   |
|             שם מחלקה                 שם עובד        מספר עובד      |
|     --------------------  --------------------     ---------      |
|     HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH  HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH          9999      |
|                                                                   |
=====================================================================
|                         מס'                         קוד           |
|                  פרטים  שעות                 תאור   פעולה  תאריך   |
|-------------------------------------------------------------------|
| HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH 99.99 HHHHHHHHHHHHHHHHHHHH HH 99/99/99 |
|                                                                   |
|                                                                   |
  ( 0, 77)   =======================================================
   1    2בטל 3מחק 4יצר 5חלון 6    7      8עזרה 9סוף 10 ?     [    ]
```

נסמן את שורת השדות ב- ALT-T כדי ליצור תצוגה טבלאית.

נצא מן התוכנית (CTRL-F9). במסך הראשי של מילון התוכניות נבצע בדיקה (F8).

נשבץ את התוכנית בתפריט רישום/מחיקת שעות, ונריץ אותה. התוכנית אמורה לפעול ולספק את כל הפעולות שהוגדרו עבורה מלבד האפשרות לפתיחת חלון אל קובץ העובדים ממשימת האב, ואל טבלת הפעולות ממשימת הבן.

12.4) חלון לקובץ העובדים.

בצע את השינויים הנחוצים לצורך יצירת האפשרות לביצוע תוכנית עדכון קובץ עובדים מתוך שדה מספר עובד מחושב במשימת האב של רישום שעות.

12.5) חלון לקובץ קודי פעולות.

בצע את השינויים הנחוצים לצורך יצירת האפשרות לביצוע תוכנית עדכון קודי פעולות מתוך שדה קוד פעולה במשימת הבן של רישום שעות.

בדוק את התוכנית המלאה, והרץ אותה.

12.6) סיכום.

בשיעור זה הכרנו את משימת הבן ולמדנו כיצד להשתמש בה לצורך כתיבת התוכנית לרישום שעות.

12.7) תרגילי חובה.

הנסיון בתכנות ב MAGIC-II הוא גורם מפתח במהלך כתיבת מערכת לכן עליך לתרגל את שנלמד בחוברת זו.

באמצעות הידע שרכשת בחוברת כתוב את תוכניות השאילתות המופיעות בתפריט השאילתות.

בתפריט אמורות להופיע 3 שאילתות:

1) שאילתא לפי עובד + תאריך.

2) שאילתא לפי מחלקה + תאריך.

3) שאילתא לפי פעולה +תאריך.

את כל השאילתות ניתן לכתוב באופן דומה לתוכנית רישום שעות. במשימת האב יש לבחור את התחום הרצוי, ובמשימת הבן להציג את הרשומות שבתחום זה.

מכיון שהתוכניות משמשות לקריאה בלבד של הנתונים (שאילתות) יש לדאוג שבמשימת הבן הסטטוס יהיה דפדוף.

שאלה - כיצד תמנע ממשתמש הנמצא במשימת הבן בשאילתא לעבור ממצב דפדוף למצב עדכון, הוספה או מחיקה?

<u>טיפ-</u> במקום לכתוב את שלושת השאילתות כל אחת בפני עצמה, כדאי לך לכתוב שאילתא אחת בלבד, לשכפל אותה פעמיים, ולהכניס את השינויים המתחייבים בשני העותקים הנוספים.

סיכום

בחוברת זו למדת כיצד לכתוב תוכניות בסיסיות ב Magic II . אין לנו ספק כי במהלך כתיבת מערכת חדשות ביחידתך תתקל בבעיות אשר לא למדת לפותרן בחוברת זו.

צוות ההדרכה במגמת מיחשוב בבח"א 10 ישמח לסייע לך בפתרון בעיות אלו. כן באפשרותך לגשת לקורס מתקדמים לאחר רכישת נסיון בפיתוח מערכות.

בהצלחה.